

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**



**“ESTUDIO DE PRE - FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN  
DE UNA PLANTA PROCESADORA DE SNACK, MAÍZ  
(Zea mays) ARROZ (Oryza sativa), EN EL DISTRITO DE LA  
BANDA DE SHILCAYO - REGIÓN SAN MARTÍN”**

**Para optar el Título de:**

**INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

**Presentado por el Bachiller:**

**DANTE DÁVILA PEZO**

**TARAPOTO - PERU**  
**2011**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**AGROINDUSTRIAL**



**“ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN  
DE UNA PLANTA PROCESADORA DE SNACK, MAÍZ  
(Zeamays) ARROZ (Oryza sativa), EN EL DISTRITO DE LA  
BANDA SHILCAYO-REGIÓN SAN MARTIN”**

**Para optar el Título de:**

**INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

**Presentado por el Bachiller:**

**DANTE, DÁVILA PEZO**

**Tarapoto-Perú**

**2011**

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

## FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

### **“ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE SNACK, MAÍZ (Zeamays) ARROZ (Oryzasativa), EN EL DISTRITO DE LA BANDA SHILCAYO-REGIÓN SAN MARTIN”**

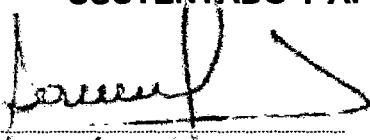
#### **TESIS.**

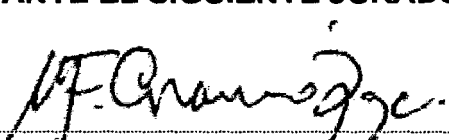
**Para optar el Título Profesional de:  
INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

**Presentado por el Bachiller:**

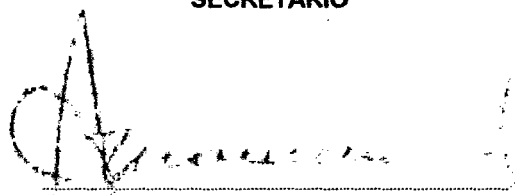
**DANTE, DÁVILA PEZO**

#### **SUSTENTADO Y APROBADO ANTE EL SIGUIENTE JURADO**

  
Ing. ABILIO, DOMÍNGUEZ BALDOCEDA  
PRESIDENTE

  
Ing. MSc. MANUEL FERNANDO, CORÓNADO JORGE  
SECRETARIO

  
Ing. MSc. ALEJANDRO, CRUZ RENGIFO  
TERCER MIEMBRO

  
Ing. MSc. CARLOS, MALDONADO TITO  
ASESOR

**Tarapoto-Perú-2011**

## DEDICATORIA

A mí adorada madre MAURY, quien con su amor y abnegación de madre supo guiar mi vida por el camino de la superación.

A mí querido padre WALTER, por su incondicional apoyo en mi formación personal.

A mi hermano JOSÉ GRIMALDO, por su inmenso apoyo que me brindo para hacer posible mi carrera profesional, infinitas gracias.

A mi hermana MARY NELLY Y LLERME, por el consejo para continuar luchando en la vida por ser cada día mejor.

A todos mis tíos, por el cariño y su infinito fuerza moral que me dieron para seguir adelante.

A mi sobrina GRESY MILENA, que son su alegría me motivaron para continuar luchando en la vida.

CLEOFÉ MARGARITA Y JANNINA, por su gran amor, comprensión, cariño y su paciencia que siempre me brindaron para lograr con éxito mis propósitos.

## AGRADECIMIENTO

- ♦ Al Asesor Ing. M.Sc. **CARLOS, MALDONADO TITO**, por el apoyo constante en la realización de la tesis de ingeniería agroindustrial.
- ♦ Al Coasesor Ing. **THONY, ARCE SAAVEDRA**, por el apoyo constante en la realización de la tesis de ingeniería agroindustrial.
- ♦ Al Universidad Nacional de San Martín y en especial a la facultad de ingeniería agroindustrial por mi formación profesional.
- ♦ A los docentes en general de la facultad de ingeniería agroindustrial por su aporte en mi formación académica.
- ♦ Al colega **DARWIN**, por el apoyo para culminación de la presente tesis de ingeniería agroindustrial.
- ♦ Un gran amigo **ABEL JARA PIO**, por su apoyo constante en la realización de la tesis de ingeniería agroindustrial.
- ♦ A los socios de **GRAN PAJATEN S.A.**, por su colaboración y su apoyo constante.
- ♦ A todas aquellas personas que de una u otra manera me apoyaron en la realización de la presente tesis de ingeniería agroindustrial.

# ÍNDICE GENERAL

Nº		Pág.
	<b>RESUME.....</b>	<b>11</b>
	<b>SUMARY.....</b>	<b>13</b>
<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....</b>	<b>15</b>
1.1.	Introducción.....	15
1.1.1.	Generalidades.....	16
1.1.1.1.	Denominación.....	16
1.1.1.2.	Ejecutor.....	16
1.1.1.3.	Ubicación.....	17
1.1.1.4.	Naturaleza del proyecto.....	17
1.1.1.5.	Área del proyecto.....	17
1.2.	Antecedente.....	17
1.3.	Finalidad del proyecto.....	18
1.4.	Objetivos.....	18
1.4.1.	Objetivos generales.....	18
1.4.2.	Objetivos específicos.....	18
1.5.	Metas.....	19
1.6.	Justificación.....	19
<b>II.</b>	<b>ESTUDIO DE MERCADO.....</b>	<b>21</b>
2.1.	El producto en el mercado.....	21
2.1.1.	Producto principal sub productos.....	22
2.1.1.1.	Arroz.....	22
2.1.1.2.	Maíz amarillo duro.....	24
2.1.1.2.1.	Producción de maíz amarillo duro en el mercado.....	25
2.1.1.2.2.	Producción nacional de maíz amarillo duro.....	25
2.2.	Área de mercado o zona de influencia del proyecto.....	26
2.2.1.	Ubicación geográfica.....	26
2.2.2.	Población consumidora.....	27
2.2.3.	Comportamiento del consumidor.....	27
2.3.	Análisis de la demanda.....	27
2.3.1.	Análisis histórico de la demanda y factores que determina su comportamiento.....	27
2.4.	Análisis de la oferta.....	31
2.5.	Análisis oferta y demanda.....	33
2.6.	Precio del producto.....	33
2.7.	Comercialización.....	34
2.7.1.	Canales de comercialización.....	34
2.7.2.	Estrategia de comercialización.....	34
a)	Ventas.....	34
b)	Presentación de los productos.....	34
c)	Promoción y publicidad.....	35
<b>III.</b>	<b>ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN Y DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA.....</b>	<b>36</b>
3.1.	Descripción de la materia prima.....	36
3.1.1.	Característica y especificaciones.....	36
3.2.	Composición química del arroz.....	36
3.3.	Localización y características de la zona de producción de arroz en el Perú y en la Región San Martín.....	37
3.3.1.	Ubicación geográfica.....	37
3.4.	Características y especificaciones de maíz amarillo duro.....	38
3.5.	Producción nacional del maíz.....	40
3.6.	Producción regional del maíz.....	41
3.7.	Proyección de la producción (oferta).....	41
3.8.	Estacionalidad.....	43
3.9.	Comercialización.....	43
3.9.1.	Arroz.....	43
3.9.2.	Maíz amarillo duro.....	44
3.10.	Requerimiento de materia prima.....	46
<b>IV.</b>	<b>TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN.....</b>	<b>47</b>
4.1.	Tamaño.....	47
4.1.1.	Tamaño mercado.....	47

4.1.2.	Relación tamaño-materia prima e insumo.....	47
4.1.3.	Tamaño tecnología.....	47
4.1.4.	Tamaño financiamiento.....	48
4.1.5.	Tamaño propuesto.....	48
4.2.	Localización.....	48
4.2.1.	Factores cualitativos.....	48
4.2.1.1.	Existencia de recurso.....	48
4.2.1.2.	Clima.....	49
4.2.1.3.	Accesibilidad.....	49
4.2.1.4.	Disponibilidad de terreno.....	49
4.2.1.5.	Política de gobierno.....	50
4.2.1.6.	Disponibilidad de mano de obra.....	50
4.2.1.7.	Energía eléctrica.....	50
4.2.1.8.	Agua desagüe.....	51
4.2.2.	Factores cuantitativos.....	51
4.2.2.1.	Servicios de energía, agua y desagüe.....	51
4.2.2.2.	Transporte.....	51
4.2.2.3.	Análisis de factores locacionales.....	52
4.2.3.	Localización y propuesta.....	53
<b>V.</b>	<b>INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>	<b>54</b>
5.1.	Materia prima.....	54
5.1.1.	Situación de la producción del maíz y arroz.....	54
5.1.1.1.	Estacionalidad.....	54
5.1.1.2.	Índole precederá.....	54
5.1.1.3.	Variabilidad.....	54
5.1.2.	Condiciones para la producción agrícola.....	55
5.1.3.	Sistema de producción de maíz y arroz.....	56
5.2.	Investigación y características tecnológicas de los productores a fabricarse.....	57
5.2.1.	Especificaciones tecnológicas.....	57
5.2.2.	Selección de tecnología.....	58
5.3.	Proceso productivo.....	58
5.3.1.	Selección del proceso.....	58
5.3.2.	Descripción del proceso unitario del proceso.....	60
5.3.2.1.	Recepción y pesado de la materia prima.....	60
5.3.2.2.	Formulación y pesado de las materias primas y aditivos.....	60
5.3.2.3.	Mezclado.....	60
5.3.2.4.	Extrusión.....	60
5.3.2.5.	Secado.....	61
5.3.2.6.	Línea de snack salado con queso a partir de sémola de maíz y arrocillo.....	61
a)	Sazonado.....	61
b)	Envasado.....	62
c)	Almacenado.....	62
5.3.3.	Balance de masa.....	62
5.3.4.	Controles a efectuarse de la materia prima y producto terminado.....	64
5.3.4.1.	Control de la materia prima.....	64
5.3.4.2.	Control de proceso.....	64
5.3.4.3.	Control de producto final.....	64
a)	Análisis orgánicos.....	64
b)	Análisis físico químico.....	65
c)	Análisis microbiológico.....	66
5.4.	Descripción de la maquinaria y equipo.....	67
5.5.	Programa de producción.....	77
5.5.1.	Programa de producción durante el primer año de operaciones.....	77
5.5.2.	Programa de producción anual.....	78
5.6.	Requerimiento del proceso productivo.....	79
5.6.1.	Materias primas e insumos.....	79
5.6.2.	Materiales directos de fabricación.....	79
5.6.3.	Materiales indirectos de fabricantes.....	80
5.6.4.	Materiales de operaciones.....	80
5.6.5.	Valorización de materiales de fabricación, operación y precio unitario de venta de los	

	productos terminados y presentación de servicios a terceros.....	84
5.7.	Requerimiento de mano de obra de fabricación y operación.....	87
5.8.	Terrenos y obras civiles.....	88
5.8.1.	Terreno.....	88
5.8.2.	Obras civiles.....	88
5.9.	Plan general de implementación del proyecto.....	89
<b>VI.</b>	<b>ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....</b>	<b>90</b>
6.1.	Inversiones del proyecto.....	90
6.1.1.	Calendario de inversiones.....	91
6.2.	Financiamiento del proyecto.....	92
6.3.	Servicio a la deuda.....	93
6.4.	Presupuesto de costo y gasto.....	94
6.5.	Estado de pérdidas y ganancias.....	97
6.6.	Flujo de caja.....	99
6.7.	Producción equilibrio.....	100
6.7.1.	Costo total.....	100
6.7.2.	Calculo del punto de equilibrio.....	100
6.8.	Evaluación económica y financiera.....	103
6.8.1.	Flujo de caja fondos económico y financiero.....	103
6.8.1.1.	Flujo de fondo económico.....	103
6.8.1.2.	Flujo de fondos financieros.....	103
<b>VII.</b>	<b>ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>	<b>106</b>
7.1.	Nivel directivo.....	106
7.2.	Nivel ejecutivo.....	106
7.3.	Nivel operativo.....	106
7.4.	Funciones.....	107
7.4.1.	Junta de accionista.....	107
7.4.2.	Directorio.....	107
7.4.3.	Órgano de línea.....	107
7.4.4.	Órgano de apoyo.....	108
<b>VIII.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>110</b>
8.1.	Conclusiones.....	110
8.2.	Recomendaciones.....	111
<b>IX.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>112</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

N°		Pág.
01.	Composición químicas del arroz cáscara.....	24
02.	Población y tasa de crecimiento anual en la provincia de la Región San Martín.....	28
03.	Población proyectada de la Región San Martín.....	29
04.	Población urbana proyectada.....	29
05.	Población urbana con hábitos de consumo de snack.....	30
06.	Determinación de la demanda proyectada de snack.....	31
07.	Oferta histórica de snack en la Región San Martín.....	32
08.	Proyección de la oferta en la Región San Martín.....	33
09.	Balance oferta-demanda (TM).....	33
10.	Composición química del arroz cáscara.....	37
11.	Composición química proximal del arroz (por cada 100 g. de muestra).....	37
12.	Producción de arroz cascara en el Perú durante el año 1999.....	38
13.	Producción nacional de maíz amarillo duro.....	41
14.	Serie histórica de la producción de maíz amarillo duro en la Región San Martín.....	41
15.	Variación porcentual de la producción de maíz amarillo duro de la Región San Martín.....	42
16.	Variación porcentual de la producción de arroz y maíz amarillo duro de la Región San Martín.....	43
17.	Estacionalidad de la producción de la materia prima en el mercado Regional.....	43
18.	Niveles de precios en la comercialización.....	45
19.	Programa de requerimiento de materia prima.....	46
20.	Costo de transporte.....	52
21.	Evaluación de alternativas para la localización de la planta.....	53
22.	Balance de masa en la línea de snack salado con queso a partir de sémola de maíz y arrocillo.....	62



23.	Maquinaria y equipo requerido por el proyecto.....	75
24.	Programa de producción mensual durante el primer año de operaciones del proyecto.....	78
25.	Programa de producción anual de la línea de snack salado con queso a partir con sémola y arrocillo...	79
26.	Cálculos de consumo de energía (KW/HR).....	80
27.	Requerimiento mensual de materiales de producción durante el primer año.....	82
28.	Requerimiento anual de materiales de producción durante el horizonte del proyecto.....	83
29.	Costo unitario de materias requeridos por el proyecto y precio unitario de vente de productos terminados.....	84
30.	Valorización mensual de materiales de producción durante el primer año.....	85
31.	Valorización anual de materiales de producción durante el horizonte del proyecto.....	86
32.	Requerimiento y valorización de mano de obra requerida por el proyecto.....	87
33.	Terreno y obras civiles.....	89
34.	Plan general de implementación del proyecto.....	89
35.	Inversión total del proyecto.....	91
36.	Calendario de inversiones del proyecto.....	92
37.	Estructura de financiamiento.....	93
38.	Servicio a la deuda operativa.....	94
39.	Depreciación de activos fijos y amortización de intangibles.....	95
40.	Proyección anual de costo y gasto de producción.....	96
41.	Estado de pérdidas y ganancia.....	98
42.	Flujo de caja mensual durante el primer año de operación.....	99
43.	Calculo de valores unitarios para la determinación de la producción de equilibrio.....	101
44.	Producción de equilibrio.....	101
45.	Flujo de fondos económico-financiero.....	105

## ÍNDICE DE FIGURA

N°		Pág.
01.	Los usos del arroz en el Perú en otras ciudades del mundo.....	21
02.	Sistema de comercialización propuesto por el estudio (2005).....	34
03.	Flujo de traslado hacia la localidad de influencia del proyecto, desde los centros de producción de materia prima.....	52
04.	Diagrama de flujo para la elaboración de snack salado con queso a partir sémola de maíz y arrocillo...	59
05.	Diagrama de proceso unitario del proceso de snack con queso salado a partir de sémola de maíz y arrocillo.....	120
06.	Balance de masa de la línea de snack salado con queso a partir sémola de maíz y arrocillo.....	63
07.	Análisis de proximidad de área para una planta de procesamiento de snack salado con queso a partir de sémola de maíz y arrocillo.....	121
08.	Punto de equilibrio de producción.....	102
09.	Organigrama estructural.....	109

## ÍNDICE DE ANEXO

N°		Pág.
01.	Formato de encuestas.....	113
02.	Fabricantes y distribuidores.....	117
03.	Diagrama proceso unitario del proceso.....	119
04.	Obras civiles.....	122
05.	Figura análisis de proximidad de área para una planta de procesamiento de snack salado con queso a partir de sémola de maíz y arrocillo.....	128
06.	Figura américa extrusión corp. modelo REF none.....	130
07.	Locacional.....	132

## RESUMEN

En la Región San Martín, cuenta con una zona de producción muy importante de arroz y maíz, capaz de abastecer de los cereales mencionados, para producir snack de 8 y 35 gramos por bolsa para el consumo de mercado regional, la materia prima se encuentra dentro de la ubicación de la planta Agroindustrial, la REGIÓN SAN MARTÍN cuenta con 49,912 hectáreas de superficie cultivada de arroz, con una producción de 310,848 T.M y con 52134 hectáreas de superficie sembradas de maíz amarillo duro, con una producción de más de 104711 T.M.

Actualmente los productos elaborados de snack con diferentes sabores vienen de la línea con diferentes presentaciones de peso, de acuerdo a la encuesta realizada en la ciudad de Tarapoto para el presente estudio se encontró un consumo de snack de 51.151 kg/persona /año.

La demanda potencial insatisfecha anualmente a nivel REGIONAL se estima en 16,080.17 T.M. anuales que corresponde de 5.72% se está cubriendo con 94.28 con productos de snack proveniente de la costa.

Se plantea la producción de 460,800 T.M. de snack de tipo A y B en el primer año, para luego incrementar a 645,120 T.M. de snack de tipo A Y B en el segundo año en la que se producirá el 70% de la capacidad instalada, al 100% en el tercer año y de ahí en adelante se considerar una producción de 921,600 T.M. por año.

La maquila y equipos requeridos para el proceso productivo se tienen en el mercado Nacional, siendo sus características acordes con la capacidad registrada en los cálculos teóricos, proponiendo la ubicación de la planta agroindustrial en la BANDA SHILCAYO, dicho lugar cumple con los requisitos de primera prioridad.

El requerimiento de infraestructura física de la procesadora será, de 2,000 m<sup>2</sup> de los cuales se ocupara 706.04 m<sup>2</sup> en la construcción de la planta.

La inversión total del proyecto asciende a USA \$ 373,653.72 de los cuales \$ 295,043.90 serán destinados para la inversión fija tangible \$ 14,472.82 para inversiones diferidas y \$ 64,137.00 para el capital de trabajo.

De total de inversiones de \$ 373,653.72 el 70.83% será financiado por la línea PROPEMCAF-COFIDE, a través de la banca privada como deuda, con una tasa de 14% y un periodo de pago de 5 años, con un año de gracia. Se elaborara el calendario de inversiones para la etapa pre-operativa, en un periodo de 6 meses para luego el sétimo mes entrará a la etapa operativa con una producción de 460,800 kilogramos de snack por año, equivalente a 50% de capacidad instalada y con un ingreso de utilidad neta de \$ 37,946.7.

El costo unitario de la producción de snack para presentación de 8 g. es \$ 0.016 y 35 g. es \$ 0.07 y precio de venta con un margen de utilidad de 50%; para presentación de 8 g. es \$ 0.024 y para 35 g. es \$ 0.105 por bolsa.

Los coeficientes globales de evaluación económica y financiera muestran la factibilidad de llevar a cabo el proyecto para un costo de oportunidad de 21.08% anual de los dólares invertidos se observa un VANE y VANF positivo y un TIRE de 64%, TIRF de 81% en ambos casos nos indica una adecuada rentabilidad de tasa de interna de retorno y una relación de beneficio costo económico de 1.14 y Beneficio Costo Financiera de 2.28, el resultado nos indica una rentabilidad económica alta de 17%.

La inversión total de \$ 373,653.72 se recuperara en un periodo de 2 años, 3 meses y 14 días.

## SUMARY

St. Martin in the region has a very important production area for rice and corn, capable of supplying cereals listed, to produce snack of 8 and 35 grams per bag for the regional market consumption, the raw material is within the plant location Agroindustrial, REGION SAN MARTIN has 49.912 hectares of rice land, with a production of 310.848 MT and 52134 hectares planted with yellow corn, producing over 104,711 MT

Currently snack products made with different flavors come from the line with different presentations of weight, according to the survey conducted in the city of Tarapoto in the present study found a snack consumption of 51,151 kg / person / year.

The potential demand unmet annually at an estimated 16,080.17 REGIONAL TM annual share of 5.72% is being met by 94.28 with snack products from the coast.

It raises the production of 460.800 T.M. Snacks from A and B in the first year, then increased to 645.120 TM AYB-type snack in the second year in which occurs 70% of installed capacity to 100% in the third year and thereafter shall be considered a production of 921.600 MT per year.

The maquila and equipment required for the production process are taken into the domestic market, though the characteristics consistent with the registered capacity in the theoretical calculations, suggesting the location of the agro-industrial plant in SHILCAYO BANDA, this place meets the first priority.

The physical infrastructure requirements of the processor will, of which 2.000 m<sup>2</sup> 706.04 m<sup>2</sup> deal to build the plant.

The total investment amounts to U.S. \$ 373,653.72 of which \$ 295,043.90 will be used for tangible fixed investment for deferred investments \$ 14,472.82 and \$ 64,137.00 for working capital.

Total investments of \$ 373,653.72 the 70.83% will be financed by the line PROPEMCAFCOFIDE through private banks as debt, with a rate of 14% and a

repayment period of 5 years with a grace year. Devise an investment schedule for pre-operational stage, over a period of 6 months to enter the seventh month after the operative stage with a production of 460.800 kilograms of snacks a year, equivalent to 50% of installed capacity and a net income of \$ 37,946.7.

The unit cost of production of snack for the presentation of 8 g. is \$ 0.016 and 35 g. price is \$ 0.07 and sales with a profit margin of 50%, for submission of 8 g. is \$ 0.024 and 35 g. is \$ 0.105 per bag.

Standard rates of economic and financial evaluation shows the feasibility of carrying out the project for an opportunity cost of 21.08% per annum of dollars invested there is a positive FNPV VANE and n TIRE 64% 81% TIRF both indicates an adequate return on internal rate of return and economic benefit cost ratio of 1.14 and Financial Cost Benefit of 2.28, the result indicates a high economic return of 17%.

The total investment of \$ 373,653.72 recovered over a period of 2 years, 3months and 14 days.

## **I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES**

### **1.1. INTRODUCCIÓN.**

En la selva peruana existe un gran potencial de recursos naturales que permite el desarrollo de diversa actividades agrícolas pecuarias.

Si bien es cierto, la actual estructura no es la óptima, parte de ella viene siendo mejorada.

Así mismo, los programas que viene ejecutando el gobierno central, están orientados a proporcionar condiciones favorables para el desarrollo sostenido de actividades agropecuarias y llevarlas a niveles óptimos de eficiencia y competitividad, elevando el nivel de vida de los agricultores.

La Región San Martín, es poseedora de una riqueza de agro sistemas donde predomina la explotación de cultivos perennes.

La agricultura es la primera actividad en orden de importancia, ya que genera trabajo a la población en aproximadamente 70%; quienes desde tiempos ancestrales han venido practicando sistema de producción agrícola equilibradas con el entorno.

En ese sentido, es importante resaltar el gran potencial del cultivo de maíz, permitiendo el desarrollo del cultivo a mediana escala. Igualmente el cultivo de arroz, línea en la cual se ha logrado un avance tecnológico importante, mediante el desarrollo de técnicas como: el uso del riego, prácticas de fertilización, control de plagas y mejoras prácticas de manejo del cultivo; entre otros, desarrollados en la zona de alto mayo, pero preponderantemente en la zona del Huallaga central.

Desde el punto de vista de mercado, el maíz tiene un gran demanda por parte de grandes empresas que desarrollan actividades de crianza, resaltando entre las empresa del medio Don Pollo y la Campiña y la empresa San Fernando como empresa nacional, quienes demanda grande volúmenes de cereales anualmente.

Respecto al arroz, es un producto que tiene inestabilidad de precio durante el año. Pero, actualmente se ha visto favorecido debido a la carencia de agua para riego en la zona productoras de la costa peruana, condición que ha generado la reducción de áreas de cultivo a menos de 20%, ventaja comparativa que ubica a nuestra región en una situación expectante, ya se proyecta este comportamiento hasta el año 2005, lo cual obviamente ha elevado los precios del producto en el mercado.

Estos factores entre otros, han estimulado el desarrollo de la actividad en estos cultivos, por lo que existe oferta permanentemente de ambos cereales en la región san Martín, naciendo la inquietud de proyectar una posibilidad de inversión con la instalación de una planta industrial para la elaboración de productos expandidos teniendo como materia prima al maíz (**Zea mays**) y el arroz (**Oryza sativa**), orientado la producción preferentemente al mercado de la amazonia.

El desarrollo del proyecto implica la necesidad de estándares de calidad y capacidad para determinar el tamaño de maquinaria y equipos, los cuales se encuentra dentro de las especificaciones técnicas requeridas.

La tecnología que se propone, permite optimizar el uso de los recursos para maximizar los beneficios estando al alcance de pequeño y mediano inversionista.

#### **1.1.1. Generalidades.**

##### **1.1.1.1. Denominación.**

**“ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE SNACK, MAÍZ (*Zea mays*) ARROZ (*Oryza sativa*), EN EL DISTRITO DE LA BANDA SHILCAYO-REGIÓN SAN MARTIN-2006”**

##### **1.1.1.2. Ejecutor.**

Bachiller en Ciencia de Ingeniería Agroindustrial.

**DANTE DÁVILA PEZO.**

#### **1.1.1.3. Ubicación.**

País : Perú.  
Región : San Martín.  
Provincia : San Martín.  
Distrito : Banda Shilcayo.

#### **1.1.1.4. Naturaleza del Proyecto.**

El presente proyecto es de tipo industrial, se oriente a la producción de snacks para la comercialización preferentemente en el mercado amazónico.

La presencia de pequeñas empresas que se desarrollan en el mercado institucional de los programas de asistencia alimentaria, considera también la presentación de servicio de maquila en la producción de pre gel, pero en pequeña escala.

#### **1.1.1.5. Área del Proyecto.**

Respecto a la materia prima comprende la región de san Martín, mientras que el mercado del producto terminado abarca las Regiones de San Martín, Loreto, Ucayali y Amazonas.

### **1.2. ANTECEDENTES.**

La elaboración de snack en la Región San Martín, no hay empresa nacional, que se instale una empresa dedicada a la industrialización de snack.

Sin embargo, se puede apreciar en el mercado una gama de productos de la línea tales como snacks Latinoamericanos S.R.L., Bocaditos Nacionales S.A. además de otros que se localiza en la ciudad de Chiclayo. Utilizan como materia prima principal la sémola del maíz y aditivos como saborizantes, colorantes, sal micropulverizada, glutamato monosódico.

Mediante los productos que se ofertan, se puede apreciar la aplicación de diferentes tecnologías, observándose presentaciones en pequeñas laminados,



hasta productos a granel. Aún bajo estas condiciones, todo lo que se oferta tiene su participación de mercado en mayor o menor grado.

Una situación desventajosa para estos productos, al ingresar al mercado amazónico, es su localización, ya que son afectados al IGV, tratamiento que eleva sus precios de venta en un 19%.

### **1.3. FINALIDAD DEL PROYECTO.**

El estudio está elaborado a nivel de pre-factibilidad. Es de tipo industrial y proporciona la información necesaria dentro del aspecto de mercado, así como, lo referente a la evaluación aplicación de la producción de snacks.

También abarca los aspectos de inversión y la correspondiente aplicación de indicadores económicos financieros que determinan la magnitud de su viabilidad, permitiendo generar expectativa en inversionistas e instituciones financieras del medio.

### **1.4. OBJETIVOS.**

#### **1.4.1. Objetivos Generales.**

- Aprovechar las materias primas y agregados para dar un valor agregado.

#### **1.4.2. Objetivos Específicos.**

- Dar un valor agregado a la producción de maíz y arroz mediante la producción de snack.
- Generar oportunidades de mercado estable y en volúmenes permanentes para los productos de la Región San Martín.
- Brindar oportunidades laborales directas a mano de obra calificada y no calificada, así como de manera indirecta mediante actividades colaterales.

- Contribuir en la dinámica económica de la Región San Martín.
- Alcanzar a los interesados una oportunidad de inversión para la generación de utilidades.

### **1.5. METAS.**

- La planta de snacks instada y operando al año 2007.
- 770.575 toneladas métricas de materia primas adquiridas igual durante el primer año de operación del proyecto, el mismo que se incrementa en un 70% en el año dos y al 100% a partir del tercer año de operaciones del proyecto. De ellos el 75% corresponde a maíz y el 25 arroz.
- Un mínimo de 15 empleados directos generados con la interpretación del proyecto y 50 empleados de manera indirecta en actividades colaterales.
- Genera dinámica económica producto de la fabricación de snack por un monto mínimo de US \$852.256.91 en el primer año.
- Genera a los inversionistas mediante la implementación del proyecto, una utilidad de US \$ 37,946.7 durante el primer año de operaciones, US \$ 77,387.25 en el segundo año y a partir del tercer año un monto superior a US \$ 135,000.

### **1.6. JUSTIFICACIÓN.**

- La región San Martín, posee condiciones agro económicas para el cultivo de cereales (maíz y arroz), existiendo importantes volúmenes de oferta para la adquisición de los mismos por parte del proyecto.
- Existen una gran demanda de productos snack en todo el mercado de la amazonia, área de mercado objetivo del proyecto.
- Existe disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada para el desarrollo de operación y fabricación del proyecto.

- Existen disponibilidad de servicios básicos necesarios en el área de localización del proyecto, así como de accesibilidad al mercado de materia prima y productos terminados.
- Existen en el mercado nacional disponibilidad de maquinaria y equipo requerido por el proyecto, tanto de origen importado, así como de fabricación nacional.
- Las entidades financieras del medio, desarrollan actualmente políticas crediticias orientadas al financiamiento de iniciativa empresariales en el sector de la micro y pequeña empresa, segmento en el que se ubica la empresa propuesta.

Estas son las principales razones que justifican la implementación del presente proyecto.

## II. ESTUDIO DE MERCADO

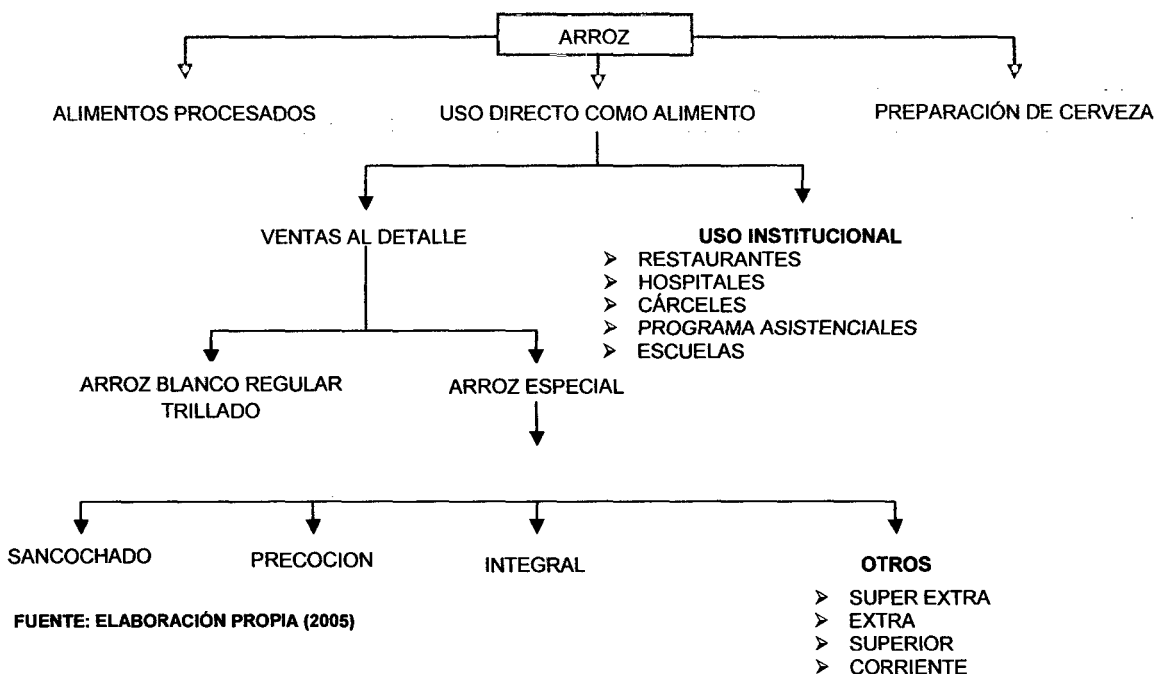
### 2.1. EL PRODUCTO EN EL MERCADO.

El arroz se utiliza actualmente como arroz blanco que resulta del proceso final de trillado y que se puede refinar en grano variables. También se usa el arroz integral que es trillado de manera similar que el arroz blanco, pero conserva la capa de afrecho en el grano durante el proceso de trillado.

El arroz sancochado es otra manera de consumo y su producción implica un proceso especial de trillado que consiste en remojar el arroz en agua caliente, cocinar con vapor a presión y luego secarlo. Hoy en día tras el desarrollo de una nueva tecnología, se está usando el arroz precocido o de cocimiento rápido en la preparación de diferentes tipos de dietas alimenticias, obteniendo por un proceso de congelamiento y descongelamiento.

Entre otros usos que se le da al arroz, es en la producción de alimentos procesados con mezclas de cereales para desayunos infantiles, mezclas deshidratadas: (ajes, pollos, hongos y especias), producción de cerveza (malta), sopas y alimentos para animales.

En la figura N° 01 Los usos del arroz en el Perú como en otras ciudades del mundo



## **2.1.1. Producto Principal Sub. Productos.**

### **2.1.1.1. El Arroz.**

El arroz es uno de los principales productores alimenticios con los que cuenta el país y uno de los componentes fundamentales de la canasta familiar dentro de los sectores de bajos y medianos ingresos.

Estadísticas recientes señalan que el término de volúmenes de alimentos consumidos por la población, el arroz ocupa el segundo lugar después de la papa, y lo que es más importante, tiende a crecer en su participación con la relación a otros productos.

Indudablemente, ahora un alimento básico en la alimentación del peruano. Su aporte nutricional prácticamente se ha duplicado en los últimos años. En la década de los 60, el arroz contribuirá con menos de 200 unidades de calorías por persona al día, mientras que a mediados de los 90, el arroz contribuyo con cerca de 450 unidades de calorías por personas al día, siendo la razón fundamental de este incremento la situación de alimentos.

De igual manera sucedió con su aporte de proteínas en el consumo per cápita por día del poblador peruano, de menos de 4 g. de proteínas en 1961, luego a superar los 8 g. de proteínas en 1945, convirtiéndose en una importante fuente nutricional.

#### **Arroz corriente.**

Es aquel arroz pilado que presenta las siguientes características: grano quebrado 35%, materia extraña influyendo arroz Paddy 0.35%, grano bajo 2%, grano Tizosos 8%, granos dañados 2%, humedad 14%, sin olores extraños, buenas condiciones de sanidad, lustre normal de la variedad y ausencia de ñelen.

Pilado de arroz son: cascarilla, polvillo, ñelen y arroccillo, siendo el más importante el polvillo.

**Cascarilla.**

Parte del grado que se extraído durante el proceso de pilado por cascara el 26% en el arroz corriente y está constituido por cascara o cubierta del grano de arroz. La cascarilla se usa como relleno en cama para aves, en la obtención de material puliente para limpieza de utensilios de cocina, en la obtención de furfurales, como combustible, la ceniza se utiliza como fertilizante de baja calidad.

**Polvillo.**

El polvillo es el sub. Producto más importante del arroz derivado del proceso de pilado, está constituido por el pericarpio, o tras legunentos internos y el embrión, tiene mucha importancia para el producto debido a su gran demanda para la alimentación animales (peces, ganado vacuno, cerdos y camarones), se obtiene entre el 5 y el 8.5% durante el proceso de pilado.

**Ñelen.**

Es la proporción del grano de  $\frac{1}{4}$  del tamaño normal del grano entero y que pasa fácilmente el tamizado (tamiz N° 12 de 1.68 uu) y es muy utilizado como alimento entre otros usos que se suelen es la obtención del alcohol, colas, maltosas, dextrina, etc) el ñelen representa del 5. al 1.0 % de total del grano entero, pero que generalmente están en promedio de 0.7% durante el proceso depilado.

**Arrocillo.**

Se obtiene de la separación del ñelen, son partículas interiores de  $\frac{1}{4}$  del tamaño del grano entero. Sus usos son los mismos que el ñelen y representa al 0.4 al 0.60% del tamaño total del grano entero.

La composición química del arroz en cascara se muestra en el cuadro N° 01.

**CUADRO N° 01 COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL ARROZ CÁSCARA**

COMPONENTES	CONTENIDO
ENERGÍA	348 cal/g
AGUA	11.9 g.
PROTEÍNA	5.9 g.
CARBOHIDRATOS	74.7 g.
GRASA	2.0 g.
FIBRA	9.9 g.
CENIZAS	4.5 g.
CALCIO	4.0 g.
FOSFORO	185.0 mg.
TIAMINA	0.16 mg.
RIBOFLABINA	0.07 mg.
NIACINA	3.85 mg.

FUENTE: COLLAZOS (1993)

#### **2.1.1.2. Maíz Amarillo Duro.**

El ámbito de estado es la Región San Martín, representado por las principales zonas de producción del maíz amarillo duro, que son las diez provincias de la Región.

La Región San Martín se ubica en el sector septentrional y central del territorio Peruano, entre los paralelos 5° 24' 8" 47' de altitud sur a partir del Ecuador con una superficie de 52 519.83 km<sup>2</sup>, con el 4.1% del territorio nacional el clima es predominantemente cálido y húmedo, y varía principalmente con la altitud y la época de año, tienen un suelo muy variado que va desde arcilloso, ácidos y franco ácidos, se cuenta con una extensión para cultivos agrícolas y permanentes de 570.592 hectáreas.

La Región San Martín tiene una población de 744,000 habitantes (61% urbano y 39% rural), representando una tasa de crecimiento promedio intersensal de 4.7% (1989-1993) y una densidad de 10.4 habitantes / km<sup>2</sup>, según (INEI 2000).

#### **2.1.1.2.1. Producción de Maíz amarillo Duro en el Mercado.**

El maíz amarillo duro se siembra en todo el mundo, su producción en el 2001 llega a 604 millones de toneladas (la FAO considera en estas cifras de producción de maíz amarillo duro para el consumo humano y animal) el consumo promedio mundial es de 90 kg./persona/año.

Se estima que el 20% de la producción se destina a consumo humano, 66% para la alimentación animal y el 14% restante para el uso industrial, nos muestra la producción de los principales países del mundo, siendo los EEUU el primer productor 40%, seguido por China 19%, Brasil 7%, Francia 3%, México 3%, y el resto de países 25% las mejores rendimiento logrados. Por los países que se citan, son debido al uso intensivo de semilla mejoradas oportuna, en las cantidades requeridas por las plantaciones, que les permite reducir costos de producción con respecto a los otros países productores.

#### **2.1.1.2.2. Producción Nacional del Maíz Amarillo Duro.**

La capacidad productiva y competitiva del precio del maíz amarillo duro "MAD" en el valle de Barranca, departamento de lima, el método predominante y apropiado para la investigación corresponde al de porte, para explicar los factores determinantes de la competitividad del MAD, también se considera el método FODA para explicar el concepto metodología de la estrategia competitiva aplicando agronegocios.

#### **Las Conclusiones:**

- Los productores de MAD tiene problemas de crecimiento de mercado, manejo del cultivo, post-



cosecha, comercialización, que le hace poco competitivo, pero el margen de estos problemas son eficientes.

- La tecnología y los factores de producción son aceptables, podemos y aumentan el rendimiento por hectárea.
- Tiene las mejores tierras de clase uno, aptas para todos los productos agrícolas.
- Esta región cuenta con temperaturas, clima y agua permanente durante el año y casi nula precipitación fluvial, la producción del MAD de barranca no es competitivo en términos de precio comparando con el precio costo producto puesto en el mercado "CIF" de MAD importado de los EEUU que fue de \$ 175 la TM. Durante el año 2000 que fue \$ 110 TM. Frente a \$ 220 la TM. De Barranca y \$ 140 TM. Para el mismo periodo.
- La productividad de MAD en Barranca está por encima del promedio nacional comparando con el año 2000, fue de 10 TM/Ha de San Martín.

## **2.2. ÁREA DE MERCADO O ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

### **2.2.1. Ubicación Geográfica.**

El proyecto tiene como zona la Región San Martín, Moyobamba, Rioja, El Dorado, Huallaga, Lamas, Mariscal Cáceres, Picota, San Martín, Bellavista y además el mercado de la provincia de Alto Amazonas (Yurimaguas) y Iquitos.

El proyecto se concretara en la provincia de San Martín, decido a que la actividad comercial de la Región tiene mayor auge en la actividad de Tarapoto.

#### **2.2.2. Población Consumidora.**

El snack producido será consumido por niños, jóvenes y adultos, de clases sociales media, alta, hombre y mujeres que tenga hábito de consumo.

#### **2.2.3. Comportamiento del Consumidor.**

Para poder determinar el comportamiento del consumidor, se realizó una encuesta considerando a 200 personas representativas, hombres y mujeres de la zona urbana de la provincia de San Martín, asumiendo que los demás marca, dos son similares en cuanto a su comportamiento y se puede apreciar que existe un habito de consumo bastante marcada de snack salado con queso de 8 y 35 gramos, pues el 80% de la población encuestada indico consumirla frecuentemente principalmente entre las personas niños y jóvenes, quienes consideran un alimento básico.

### **2.3. ANÁLISIS DE LA DEMANDA.**

#### **2.3.1. Análisis Histórico de la Demanda y Factores que Determinan su Comportamiento.**

A Nivel Nacional y principalmente la Región San Martín que es la zona de interés de estudio, no existe información registrada de la demanda histórica de snack por los organismos responsables como son la cámara de comercio.

De acuerdo a la encuesta realizada en la provincia de San Martín (distritos de Morales, Tarapoto y la Banda Shilcayo). Sobre el consumo de snack salado con queso de 8 y 35 gramos, muestra que existe demanda por este producto pero que principalmente se adquiere por que el precio es relativo barato.

Teniendo como base los resultados del censo de población y vivienda del 1993, efectuado por el instituto nacional de estadística e informática (INEI), para la Región San Martín le corresponde una población total de 572,352 habitantes, con una tasa de crecimiento de 4.47% tal como se puede apreciar en el cuadro N° 02 la Región San Martín en cuanto a su volumen poblacional se ubica en el décimo quinto lugar y alberga al 2.5% de la población Nacional, en las tres últimas décadas ha aumentado su importancia poblacional respecto a nivel Nacional.

**CUADRO N° 02 POBLACIÓN Y TASA DE CRECIMIENTO ANUAL EN LA PROVINCIA DE LA REGIÓN SAN MARTÍN**

PROVINCIAS	POBLACIÓN-HABITANTES	TASA DE CRECIMIENTO
MOYOBAMBA	74,422	3.90
BELLAVISTA	35,802	4.60
EL DORADO	25,796	4.20
HUALLAGA	22,924	4.20
LAMAS	69,785	4.50
MARISCAL CÁCERES	50,611	4.20
PICOTA	27,500	4.50
RIOJA	72,050	4.30
SAN MARTIN	122,781	5.30
TOCACHE	72,681	5.00
TOTAL	572,352	4.47

FUENTE: INEI CENSO 1993

En virtud del cuadro N° 02 se puede apreciar en el cuadro N° 03 la población proyectada para los años 2003-2012 para el cálculo de la población proyectada se hace uso de la siguiente fórmula:

$$P_p= P (1+r)^n$$

Dónde:

- P<sub>p</sub> : Población proyectada.
- P : Población para el año cero (1993).
- n : Número de años a partir del año de población P.
- r : Tasa de crecimiento anual.

En nuestro caso, la formula queda a lo siguiente:

$$P_p= 572,352 (1+0.047)^n$$

**CUADRO N° 03 POBLACIÓN PROYECTADA DE LA REGIÓN SAN MARTÍN**

<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN</b>
2003	599,253
2004	627,417
2005	656,906
2006	687,781
2007	720,106
2008	753,951
2009	789,387
2010	826,488
2011	865,333
2012	906,004

**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA (2005)**

En el cuadro N° 04 se muestra la población proyectada al año 2012 tomando como base la población urbana proyectada por el INEI, de la Región San Martín para el año 2003 (a partir del IX censo Nacional de Población), dan como referencia que la población urbana representa el 61% de la población total, esto significa 365,544 personas para el año 2003.

**CUADRO N° 04 POBLACIÓN URBANA PROYECTADA**

<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN</b>
2003	365,544
2004	382,724
2005	400,713
2006	419,546
2007	439,265
2008	459,910
2009	481,526
2010	504,158
2011	527,853
2012	552,662

**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA (2005)**

Según las encuesta realizada entre la población urbana existente un 20% de las personas que no tiene habito de consumo de snack, por lo que para efectos del proyecto se va a considerar solo la población consumidora que viene a ser el 80% de la población, tal como se muestra en el cuadro N° 05.

**CUADRO N° 05 POBLACIÓN URBANA CON HÁBITOS DE CONSUMO DE SNACK**

<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN CONSUMIDORA</b>
2003	292,435
2004	306,179
2005	320,570
2006	335,637
2007	351,412
2008	367,928
2009	385,221
2010	403,326
2011	422,282
2012	442,130

**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA (2005)**

Para determinar la demanda en el área de influencia del proyecto; se partió de los datos proporcionados por las encuestas, considerando el promedio de consumo de snack indicando en las encuesta, como lo indica el índice de consumo per-cápita, de 0.051151 TM./persona/año para nuestro caso, en el presente trabajo se ha considerado como base la población consumidora proyectada y el consumo promedio per-cápita obtenido de las encuesta a los consumidores, el cuadro N° 06, muestra la demanda proyectada de snack.

Tomando en cuanto el cuadro N°05 se procede a proyectar la demanda de granos secos de arroz y maíz, para el cual se utiliza la siguiente fórmula:

$$D_P = P_P \times ICPC$$

Dónde:

$D_P$  : Demanda.

$P_P$  : Población proyectada.

ICPC : Índice de consumo per-cápita.

**CUADRO N° 06 DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA PROYECTADA DE  
SNACK**

<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN CONSUMIDORA</b>	<b>TOTAL (TM)</b>
2003	292,435	14,958
2004	306,179	15,661
2005	320,570	16,398
2006	335,637	17,168
2007	351,412	17,975
2008	367,928	18,820
2009	385,221	19,704
2010	403,326	20,631
2011	422,282	21,600
2012	442,130	22,315

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA (2005)

## 2.4. ANÁLISIS DE LA OFERTA.

Considerando que la ciudad de Tarapoto representa el mercado de mayor movimiento comercial, estudio tomo este indicador como un dato referencial, para determinar la oferta.

Dentro del ámbito regional no existe empresa alguna desarrollado la línea snack actualmente en el mercado de San Martín se ofertan snack en su mayoría a partir del maíz, las principales firmas que comercializan estos productos son América Latina S.R.L. la mayoría de las plantas están en la ciudad de Lima.

Los productos ofertados muestran diversas modalidades, sean en los empaques o aspectos nutricional y sus ingredientes, factores de intervienen en la variación de los precios de los mismo, considerados para la zona, lo que a su vez constituye un limitante para su consumo. Por lo mencionado anteriormente y no existiendo producción a nivel de la zona de influencia del proyecto, la importancia de snack corresponderá a la demanda aparente, cuyo factor de consumo tiene como variable el nivel de ingreso de la población tanto urbana, como rural.

Según la cama de comercio y producción-Tarapoto (1999), casi el 10% las casas comerciales mayoristas distribuidoras de productos similares a los del proyecto identificados en la Región se encuentra localizada en el distrito de Tarapoto; siendo los principales registradas las siguientes:

- Súper venta : Jr. A. Raymondi 341.
- Olga trigoso : Jr. A. Raymondi 388.
- Comercial el sol : Jr. A. Raymondi 435.
- Súper mercado la inmaculada : Jr. M. de Compagnon 1ra Cuadra.

De acuerdo a las encuestas efectuadas con un sondeo de ventas y consumo de distribuidores mayoristas en la Región se llegó a la conclusión de que el mayor consumen en el mercado son snack salados con queso en base de maíz, cuyo consumo en el año es de orden 5000 kg/anual aproximadamente. El cuadro N° 07 se muestra la oferta de snack en los últimos 5 años.

**CUADRO N° 07 OFERTA HISTÓRICA DE SNACK EN LA REGIÓN SAN MARTÍN**

AÑO	OFERTA (Kg) MES	OFERTA (TM)/AÑO
1996	20,565	246.78
1997	21,100	253.20
1998	21,805	261.66
1999	22,150	265.80
2000	22,950	275.40

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA (2005)

Haciendo un análisis se tiene una variación porcentual de 11.37% y una variación porcentual promedio de 2.8425%; de donde la ecuación de la tasa media es:

$$X_{03}=X_{02} + 0.028425 X_{02}$$

Con esta ecuación calculamos la proyección de la oferta de snack.

**CUADRO N° 08 PROYECCIÓN DE LA OFERTA EN LA  
REGIÓN SAN MARTÍN**

<b>AÑO</b>	<b>SNACK PROYECTADA (TM)</b>
2003	299.560
2004	308.070
2005	316.830
2006	325.840
2007	335.100
2008	344.620
2009	354.420
2010	364.490
2011	374.850
2012	385.510

**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA (2005)**

## **2.5. ANÁLISIS OFERTA-DEMANDA.**

Haciendo el análisis entre la oferta y la demanda del producto proyectando para los años venideros, en el área de influencia del proyecto se obtiene la demanda insatisfecha, estimación muy importante para los fines del proyecto, tal como se muestra en el cuadro N° 09.

**CUADRO N° 09 BALANCE OFERTA-DEMANDA (TM)**

<b>AÑO</b>	<b>OFERTA (TM)</b>	<b>DEMANDA (TM)</b>	<b>DEMANDA INSATISFECHA (TM)</b>	<b>%</b>
2003	299.560	14,958	14658.44	97.99
2004	308.070	15,661	15352.93	98.03
2005	316.830	16,398	16080.17	98.07
2006	325.840	17,168	16842.16	98.10
2007	335.100	17,975	17639.86	98.14
2008	344.620	18,820	18475.38	98.17
2009	354.420	19,704	19350.58	98.20
2010	364.490	20,631	20266.51	98.23
2011	374.850	21,600	21225.15	98.23
2012	385.510	22,315	21929.49	98.27

**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA (2005)**

## **2.6. PRECIO DEL PRODUCTO.**

El precio tendrá el snack, va ser teniendo en cuenta los costos de producción tanto directo e indirectos, además de considerar el porcentaje de margen de utilidad de ganancia de la empresa, de acuerdo a la política de comercialización, así mismo se



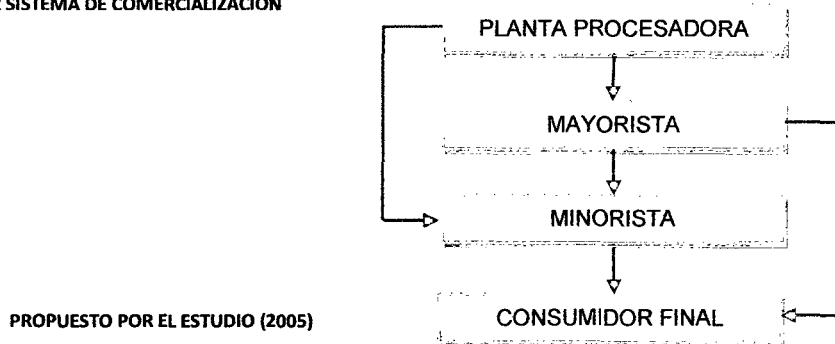
espera, que promocionando su consumo con precios más bajos, modo de reparto, calidad y promociones de introducción, especialmente en el mercado Regional y extra Regional se eleva el per-cápita y como consecuencia se acortara la brecha entre la oferta de la demanda que se tiene actualmente el costo unitario de la producción de snack para presentación de 8 g. es \$ 0.016 y 35 g. es \$ 0.07 y precio de venta con un margen de utilidad de 50%; para presentación de 8 g. es \$ 0.024 y para 35 g. es \$ 0.105 por bolsa

## 2.7. COMERCIALIZACIÓN.

### 2.7.1. Canales de Comercialización.

Para el presente se adoptara una política de comercialización simple, ofertando producto de buena calidad en la misma planta.

FIGURA N° 02 SISTEMA DE COMERCIALIZACION



### 2.7.2. Estrategia de Comercialización.

#### a) Ventas.

Para ingresar al mercado será necesario efectuar primeramente venta al detallista en las bodegas y kioscos dentro del área del proyecto, considerando así mismo el mercado extra regional dentro de la amazonia.

Para ello se requieran de ejecutivos de venta, quienes ganarán comisiones equivalentes al 10% de las ventas totales que logren.

#### b) Presentación de los Productos.

La presentación que tendrá el producto en bolsas de papel especial, revestido interiormente con pintura de aluminio con un peso neto de 8 y 35 g. de snack, siendo el peso bruto 8.01 y 35.01 g.

**c) Promoción y Publicidad.**

La promoción se efectuará mediante canje de artículos, sorteos, degustación, entre otros, para ello se dispondrá de un presupuesto equivalente al 5% del total de las ventas efectuadas y estarán consideradas durante todo el horizonte del proyecto.

### **III. ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN Y DISPONIBILIDAD DE AL MATERIA PRIMA**

#### **3.1. DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA.**

##### **3.1.1. Característica y Especificaciones.**

El arroz es una de las plantas más antiguas cultivadas en el mundo y representa la base de alimentación en la mayoría de los pueblos de Asia, África y América Latina. Es una planta de alta variedad genética procedente de muchas especies y miles de cultivares que han resultado de cruces artificiales realizadas por el hombre.

Taxonómicamente, el arroz se clasifica de la siguiente manera CIAT (17) (1994).

Reino	: Vegetal.
División	: Fanerógamas.
Clase	: Monocotiledóneas.
Familia	: Gramínea.
Sub-clase	: Poideae.
Tribu	: Oryzae.
Género	: Oryza.
Especie	: Sativa L.

La planta de arroz es de estructura mediana, macollaje denso, hojas largas y verdes, ampliamente cultivable en el trópico. Es una planta anual, con estructura adaptable para el desarrollo en condiciones de secano y abajo riego.

#### **3.2. COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL ARROZ.**

El arroz constituye uno de los principales alimentos de la canasta familiar de nuestra población, por lo tanto, es importante conocer su composición química nutricional, la que está constituida de Proteínas, Aminoácidos esenciales, bajo contenido de Ácido Glutámico y otros Ácidos no Esenciales. El valor del arroz, es relativamente alto que los otros cereales, gramas y tubérculos, en el cuadro N° 10 se muestra la composición química de arroz cascara.

**CUADRO N° 10 COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL ARROZ CÁSCARA**

COMPONENTES	CONTENIDO
ENERGÍA	348 cal/g
AGUA	11.9 g.
PROTEÍNA	5.9 g.
CARBOHIDRATOS	74.7 g.
GRASA	2.0 g.
FIBRA	9.9 g.
CENIZAS	4.5 g.
CALCIO	4.0 g.
FOSFORO	185.0 mg.
TIAMINA	0.16 mg.
RIBOFLABINA	0.07 mg.
NIACINA	3.85 mg.

FUENTE: COLLAZOS (1993)

**CUADRO N° 11 COMPOSICIÓN QUÍMICA PROXIMAL DEL ARROZ  
(POR CADA 100 g. DE MUESTRA)**

COMPONENTES	INTEGRAL	PULIDO (Crudo)	PULIDO (Cocido)
Humedad (%)	12,00	12,00	10,30
Calorías (Cal)	360,00	363,00	369,00
Proteínas (%)	13,60	12,40	13,20
Carbohidratos (%)	71,10	74,40	75,30
Grasas (%)	1,20	0,40	0,30
Fibras (%)	0,90	0,30	0,20
Cenizas (%)	1,20	0,50	0,70
Calcio (mg.)	8,00	6,80	7,20
Hierro (mg.)	130,00	106,00	112,00
Fosforo (mg.)	1,60	1,30	1,10
Tiamina (mg.)	0,34	0,07	0,44
Riboflabina (mg.)	0,05	0,03	0,01
Niacina (mg.)	4,70	0,60	3,50

FUENTE: COLLAZOS (1993)

### **3.3. LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE PRODUCCIÓN DE ARROZ EN EL PERÚ Y EN LA REGIÓN SAN MARTÍN.**

#### **3.3.1. Ubicación Geográfica.**

En el Perú, las zonas más apropiada para la producción de arroz son la costa: costa norte, costa centro y costa sur (departamento de Tumbes,

Piura, Lambayeque, La Libertad, Lima y Arequipa); la selva: la selva alta y la selva baja (departamento de Cajamarca, Amazonas, San Marín, Huánuco, Pasco, Junín, Ayacucho, Cuzco, Puno, Loreto, Ucayali y Madre de Dios) en el cuadro N° 12 se muestra la producción de arroz en cascara a nivel nacional durante el año 1999.

**CUADRO N° 12 PRODUCCIÓN DE ARROZ CASCARA EN EL PERÚ DURANTE EL AÑO 1999**

DEPARTAMENTO	SUPERFICIE COSECHADA (Has)	RENDIMIENTO (TM./Has)	PRODUCCIÓN (TM)
LAMBAYEQUE	54558.00	8.01	436971.00
SAN MARÍN	49912.00	6.62	328253.00
PIURA	47668.00	5.56	264957.00
AMAZONAS, JAEN Y BAGUA	37807.00	6.63	250279.00
LA LIBERTAD	28667.00	8.50	243742.00
AREQUIPA	14845.00	10.68	158562.00
LORETO	30944.00	3.24	100259.00
TUMBES	10161.00	6.50	66045.00
UCAYALI	11487.00	2.17	24972.00
ANCASH	2760.00	7.00	19320.00
HUÁNUCO	5677.00	2.56	14532.00
CAJAMARCA Y CHOTA	3152.00	5.32	16767.00
MADRE DE DIOS	4546.00	1.41	6410.00
CUZCO	2786.00	1.79	4986.00
OTROS (PASCO, JUNÍN, AYACUCHO O PUNO)	5483.00	2.00	10840.00
TOTAL NACIONAL	310453.00	6.27	1946850.00

FUENTE: MINAG-OFICINA DE INFORMACIÓN AGRARIA. (2003)

**3.4. CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DE MAÍZ AMARILLO DURO.**

El cultivo del maíz tuvo su origen, con toda probabilidad, en América central, especialmente en México, de donde se difundió hacia el norte hasta Canadá y por el sur hasta argentina. La evidencia más antigua de la existencia del maíz, de unos 7000 años de antigüedad, ha sido encontrada por arqueólogos en el valle Tahuancán (México) pero es posible que hubiese otros centros secundarios de origen en América. Botánicamente, el maíz pertenece a la familia de las gramíneas y es una planta anual alta dotada de un amplio sistema radicular fibroso.

Se trata de una especie que se reproduce por proliferación cruzada y la flor femenina (Elote, mazorca, choclo o espiga) y la masculina (espiguilla) se hallan en distintos lugares de la planta el desarrollo de la planta se puede dividir en dos fases fisiológicas, en la primera, o fase vegetativa, se desarrollan y diferencian distintos

tejidos hasta que aparecen las estructuras florales. La fase vegetativa consta de dos ciclos.

En la primero se forma las primeras hojas y se desarrolló ascendente; en este ciclo, la producción de materia seca es lenta y finaliza con la diferenciación tisular de los órganos de reproducción; en el segundo ciclo se desarrollan las hojas y los órganos de reproducción; este ciclo acaba con la emisión de los estigmas.

La segunda fase, también llamada fase de reproducción, se inicia con la fertilización de las estructuras femeninas que se diferenciaran en espigas y granos. La etapa inicial de esta fase se caracteriza por el incremento de peso de las hojas y otras partes de la flor; durante la segunda etapa, el peso de los granos aumenta con rapidez, según (Tanaka, Yamaguchi, 1972).

Materia prima	: Maíz amarillo duro.
Variedad	: Común.
Color	: Amarillo.
Tamaño promedio	: 0.9 cm. De longitud y 1 cm. De diámetro.
Peso en 100 g.	: Aproximadamente de 19 a 30 g.

**FUENTE: FAO (1999)**

En general, los valores indican que el maíz es un alimento de bajo contenido total, pero en hidratos de carbono, constituye una característica que lo coloca como a otros cereales entre las fuentes excelentes de energía, la cantidad total de proteína en los cereales es baja, siendo el arroz el de menor contenido.

El maíz, por otra parte, contiene cantidades un poco menores que el trigo. El valor nutritivo de la proteína en los alimentos, depende tanto de la calidad como de la cantidad de esta, debido a que la diferencia en el contenido de la proteína en los cereales es relativamente baja, el factor calidad es el de mayor importancia.

Una proteína alimentaria con una composición de aminoácidos indispensables similar a la de los tejidos corporales será una proteína de mejor calidad, que una cuya composición sea diferente.

El contenido de aminoácidos de las proteínas de maíz es más o menos constante. Puede notarse una baja concentración de los aminoácidos indispensables, Lisina y Triptófano, y valores altos como los de la Leucina, en comparación con los valores de estos Aminoácidos en la leche. Las proteínas del maíz se componen de dos fracciones:

- Proteínas localizadas en el germen, que están bien equilibradas desde el punto de vista nutrición, pero que lamentablemente solo representa el 20% del contenido total de proteínas en el maíz.
- Proteínas que se encuentran en el endospermo, la Zeína, que tiene cantidades insuficientes de dos aminoácidos indispensables, Lisina y Triptófano la Zeína representa aproximadamente el 50% de la proteína total en el grano entero.

Desde punto de vista de la alimentación para el ser humano, el maíz es uno de los mejores ingredientes energéticos; sin embargo en muchas cosas su precio es un factor que impide su incorporación en niveles satisfactorios.

### **3.5. PRODUCCIÓN NACIONAL DEL MAÍZ.**

La producción Nacional de maíz amarillo duro para el año 2000 fue de 1064,955 TM., volumen que ha significado ser el más alto de los últimos diez años.

La producción Nacional se ha vendido incrementando a una tasa promedio anual de 7.5%, la superficie cosechada para ese año fue de 287,633 Has. y un rendimiento de 3.70 TM./Has, como se puede apreciar en el cuadro N° 13.

**CUADRO N° 13 PRODUCCIÓN NACIONAL DE MAÍZ AMARILLO DURO**

<b>AÑO</b>	<b>PRODUCCIÓN (TM)</b>	<b>SUPERFICIE COSECHADA (Has)</b>	<b>RENDIMIENTO (TM/Has)</b>
1990	480,784	173,706	2.77
1991	483,833	148,446	2.92
1992	392,029	137,290	2.66
1993	586,109	186,742	3.14
1994	536,649	171,927	3.12
1995	488,200	161,901	3.02
1996	559,676	185,368	3.02
1997	605,751	210,495	2.88
1998	702,497	229,114	3.07
1999	806,138	236,894	3.40
2000	933,600	268,080	3.48
2001	1064,955	287,633	3.70

FUENTE: MINAG-OIA (2000)

### 3.6. PRODUCCIÓN REGIONAL DEL MAÍZ.

El periodo 1993-2002, la producción de maíz amarillo duro en la Región San Martín mantiene una tendencia creciente, obtenidos para el año 2002, una producción de 104,711 TM. con una superficie de 2.08 TM/Has. ver cuadro N°14.

**CUADRO N° 14 SERIE HISTÓRICA DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ AMARILLO DURO EN LA REGIÓN SAN MARTÍN**

<b>AÑO</b>	<b>PRODUCCIÓN (TM)</b>	<b>SUPERFICIE COSECHADA (Has)</b>	<b>RENDIMIENTO (TM/Has)</b>
1993	38,672	18,682	2.07
1994	33,684	18,713	1.08
1995	34,048	16,855	2.02
1996	50,644	22,710	2.23
1997	95,428	49,190	1.94
1998	112,044	50,929	2.20
1999	102,809	47,706	2.19
2000	101,008	48,562	2.08
2001	115,796	54,855	2.11
2002	104,711	52,134	2.08

FUENTE: OIA-SAN MARTÍN-MINAG (2003)

### 3.7. PROYECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN (OFERTE).

Como corolario del desarrollo del proceso se tendrá una aproximación de los volúmenes de la materia prima que será expresada entre los diez años.



Considerando la serie histórica de producción de arroz y maíz en el área geográfica del proyecto, con la finalidad de determinar el mercado de la materia prima en los años futuros, para el cual proyectamos la misma, empleando el método de la variable de pendiente respecto al tiempo (variable independiente) relacionado incremento o decremento porcentuales año a año como se puede observar en el cuadro N° 15.

**CUADRO N° 15 VARIACIÓN PORCENTUAL DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ AMARILLO DURO DE LA REGIÓN SAN MARTÍN**

AÑO	ARROZ (TM)	VARIACIÓN PORCENTUAL	MAÍZ (TM)	VARIACIÓN PORCENTUAL
1993	163,147	-----	38,672	-----
1994	192,647	18.82	33,684	-12.90
1995	140,972	-26.82	34,048	1.80
1996	186,814	31.81	50,644	48.7
1997	243,272	30.90	95,428	88.42
1998	328,736	35.13	112,044	17.41
1999	328,740	0.00	102,809	-8.24
2000	301,541	-8.27	101,008	-1.75
2001	306,576	1.67	115,796	14.64
2002	310,848	1.39	104,711	-9.57

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA (2003)

Haciende un análisis se tiene una variación porcentual para arroz de 88.91% y una variación porcentual promedio de 9.32% y para el maíz amarillo duro de 137.83% y una variación porcentual promedio de 15.31%; de donde la ecuación de la tasa media es:

$$X_{03}=X_{02} + 0.09323 X_{02} \text{ para arroz.}$$

$$X_{03}=X_{02} + 0.15314 X_{02} \text{ para maíz.}$$

Aplicando las ecuaciones anteriores se obtiene la producción proyectada para el arroz y maíz amarillo duro; como se puede observar en el cuadro N° 16.

**CUADRO N° 16 VARIACIÓN PORCENTUAL DE LA PRODUCCIÓN DE ARROZ Y  
MAÍZ AMARILLO DURO DE LA REGIÓN SAN MARTIN**

AÑO	ARROZ (TM)	MAÍZ (TM)	TOTAL (TM)
2003	339828	120746	460574
2004	371511	139238	510749
2005	406146	160560	566706
2006	444012	185149	629161
2007	485407	213502	698909
2008	530661	246198	776859
2009	580135	283901	864036
2010	634221	327377	961598
2011	693349	377512	1070861
2012	757990	435324	1193314

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA (2005)

**3.8. ESTACIONALIDAD.**

Es el uso y abastecimiento de materia prima corresponde a un programa de cosecha estacionales por variedades, con lo que se garantiza un permanente flujo de materia prima a la planta procesadora.

La estacionalidad de estos cultivos agrícolas, se observa en el cuadro N° 17 indicador que nos permitirá la programación de la actividad productiva de la planta y de esta manera optimizar el aprovechamiento de la materia prima.

**CUADRO N° 17 ESTACIONALIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE LA MATERIA PRIMA EN EL MERCADO REGIONAL**

MES	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
PRODUCTO												
ARROZ												
MAÍZ												

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA (2005)

**3.9. COMERCIALIZACIÓN.**

**3.9.1. Arroz.**

En el mercado Nacional e interno, la comercialización del arroz cascara es libre y se efectuara directamente a través de los intermediarios encargados de la comercialización y distribución. Actualmente la comercialización del arroz está en manos privado, quienes determinan el precio en función de la variedad y calidad del grano.

En la Región San Martín, gran parte de los productores de arroz vende a los molinos y a los comerciantes minoristas, quien pila y lo transportan a almacenes de los principales centros de acopio para su venta a expendedores minoristas de los mercados, bodegas, kioscos, supermercados etc. También los productores vende el arroz a los intermediarios externos como es el caso de los comerciantes transportistas, quienes llevan en camiones hacia los mercados principales de la costa, lo vende a los molinos, teniendo en utilidades relativamente alto, constituyéndose de esta forma un principal y atractivo negocio.

### **3.9.2. Maíz Amarillo Duro.**

Los problemas de comercialización de este cultivo está dando lugar a una perdida e rentabilidad para los productores entre los problemas mencionados destacan, la informalidad para los agentes en los canales de comercialización (productores y comerciantes) la cual ocasiona la evasión y elusión del impuesto general a las ventas (IGV), por parte de los intermediarios que compran el maíz en chacra. Esta formalidad a lo largo de la cadena dificulta la implementación de las estrategias de apoyo a los productores.

Para entender del maíz es necesario analizar a cada agente que interviene en la cadena de comercialización, en ella participan los productores, habilitadores y/o acopiadores, comerciantes mayoristas y consumidores (avícolas, molinos, grandes mayoristas y principalmente).

**Productores:** en la mayoría de los casos son pequeños productores con un promedio de 5 hectáreas. Los agricultores no otorga facturan liquidaciones de compra por estar exonerados del pago del IGV por ley 27445 y buscan canales informales para vender su producción.

**Habilitadores y/o acopiadores:** son comerciantes establecidos en los valles de productores que habilita al productor con insumos capital de trabajo. Generalmente operan informalmente y comercializan la producción sin tributar.

Comerciantes mayoristas: se encuentra establecidos en las ciudades en donde se ubican los consumidores maiceros y financiar a los habilitadores. En algunos casos se han formalizado por qué tiene que vender a los consumidores con factura incluyendo el IGV y tiene que recurrir a artificios tributarios (compra de facturas) que constituyen figuras exclusivas.

Consumidores: son en su mayoría empresa formales que tienen la facilidad de consumir maíz importado o maíz nacional, prefiriendo el maíz nacional siempre que su precio no excede al de maíz importado y la venta se realice con factura para que puedan hacer uso del crédito fiscal.

En la actualidad existe una problemática muy particular en la comercialización de maíz cuya característica principal es la informalidad en el proceso de comercialización lo cual da lugar a que existan distorsiones en el precio, ya que los acopiadores del maíz que son a la vez habilitadores de créditos, manejan el precio en base a las compensaciones que pueden obtener como producto de la evasión tributaria en que incurren, es decir que al no pagar el IGV por los productos que compran tiene un a horro considerables que le representa una utilidad ilegal.

Se ha determinado en cuatro niveles de precios: precio de chacra, precio de mayorista, precio de minorista y precio de bodega. Del anterior se determina que el mayorista constituyen los mecanismos que juegan un papel importante básico en el flujo, como se puede apreciar en el cuadro N° 18.

CUADRO N° 18 NIVELES DE PRECIOS EN LA COMERCIALIZACIÓN

GRANOS	PRECIOS (Kg)		PRECIOS MAYORISTA	PRECIOS MINORISTA	PRECIOS BODEGA
	S/.	\$			
ARROZ	0.65	0.186	0.50	0.90	1.20
MAÍZ	0.20	0.057	0.18	0.50	0.70

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA (2005)



### 3.10. REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA.

Para cálculo de requerimiento de materia prima, vamos a tomar una serie de consideraciones teóricas que nos dan datos en bibliografía, así por ejemplo se tomara en cuenta los meses de sembrado y cosecha de arroz y maíz, la necesidad de materia prima se puede observar en cuadro N° 19

**CUADRO N° 19 PROGRAMA DE REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA**

INSUMOS (TM)	AÑO 1 (50%)	AÑO 2 (70%)	AÑO 3 (100%)	AÑO (4-15)
MAÍZ	281.703	394.384	563.405	563.405
ARROZ	93.901	131.461	187.802	187.802
ACEITE	119.164	166.830	238.328	238.328
QUESO	23.84	33.376	47.680	47.680
SAL	1.606	2.248	3.212	3.212
GLUTAMATO MONOSODICO	0.4608	0.645	0.922	0.922
COLORANTE NATURAL	0.4608	0.645	0.922	0.922

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA (2005)

## **IV. TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN.**

### **4.1. TAMAÑO.**

#### **4.1.1. Tamaño-Mercado.**

El snack por constituir ser un alimento básico por excelencia en la alimentación familiar tiene una gran demanda constante, siendo proyectado para el año 2003 el consumo per-cápita de 0.051151 T.M./persona/año.

En base al estudio de mercado, el balance Oferta-Demanda se determina que existe demanda de snack en el mercado Regional y que inicialmente en el proyecto cubrirá el 3.29% de la Demanda Insatisfecha, la misma que irá incrementando año a año durante el horizonte del proyecto.

#### **4.1.2. Relación Tamaño-Materia Prima e Insumos.**

De acuerdo a la información estadística registra por los organismos responsables, existen volúmenes significativos de producción de arroz y maíz en la Región de San Martín, cuyos valores históricos son indicados en los capítulos respectivos, la cual garantiza un abastecimiento constante de materia prima para el proyecto y con proyecciones e aumento año tras año por la ampliación de nuevas áreas y mejoras en la productividad.

#### **4.1.3. Tamaño-Tecnología.**

En el mercado Nacional existente una gran oferta de maquinarias y equipos para la actividad de producción de snack.

Con relación al presente proyecto, las maquinarias requeridas se encuentran disponibles en el mercado de diferentes capacidades de producción, precios y en diferentes niveles de tecnología mecánica, así como también existe una amplia información referente a las especificaciones técnicas de la misma.

#### **4.1.4. Tamaño-Financiamiento.**

Otro factor que se analiza para determinar el tamaño de la planta es la capacidad financiera de los accionistas. Las modalidades de pago de las entidades financieras del medio se encuentran dentro de las posibilidades del proyecto, para la obtención de los recursos en moneda extranjera pagaderos a mediano plazo, las mismas que serán utilizados para la adquisición de maquinaria y equipos requeridos por el proyecto puesto en Tarapoto, así como parte del capital de trabajo para la etapa operativa.

#### **4.1.5. Tamaño Propuesto.**

Del análisis de los factores considerados, podemos definir que el proyecto tendrá una capacidad instalada de 384 kilogramos de producción hora. La producción inicial es de 38.40 toneladas métricas mensuales, operando 8 horas diarias por un período efectivo de 25 días, sumando un total de 300 días al año, contando para este con el tamaño necesario de maquinarias y equipos para esta producción programada, que resultan razonables, teniendo en cuenta la ampliación al 100% de la capacidad instalada.

### **4.2. LOCALIZACIÓN.**

Macro localización: Provincia San Martín

Micro localización: La micro localización de la planta procesadora, se efectuó teniendo en cuenta los siguientes factores.

#### **4.2.1. Factores Cualitativos.**

##### **4.2.1.1. Existencia de Recursos.**

La planta procesadora será abastecida de materia prima por las provincias de San Martín, Moyobamba, Rioja, Sisa, Picota y Bellavista, ya que su producción existente será suficiente para cubrir las necesidades y existencias de la planta.

#### **4.2.1.2. Clima.**

De acuerdo a los datos reportados por el servicio Nacional de Meteorología e hidrología (SENAMHI), ubicado en la estación El porvenir, en el distrito de Juan Guerra; el área considerada en el proyecto, presenta las siguientes características:

- Latitud 06° 34'
- Longitud 356 m.s.n.m.
- Temperatura promedio 26°C
- Precipitación pluvial 870 mm (Promedio normal)
- Humedad relativa 83% (Promedio)
- Evaporación mensual 94% (Promedio)
- Horas de sol diario 3,9 horas (Promedio)

#### **4.2.1.3. Accesibilidad.**

Existen las Vías de acceso necesarias para el abastecimiento de materia prima e insumos y para el transporte del producto final a los mercados correspondientes, teniendo como base de esta infraestructura a la carretera Fernando Belaunde Terry que une a Tarapoto con los Principales centros poblados de la Región y del país y caminos laterales que unen a los centros productores. De esto podemos afirmar que la localización de la planta optimizará los costos de transporte de la materia prima, insumos y productos fabricados.

#### **4.2.1.4. Disponibilidad de Terreno.**

El lugar disponible en el distrito de BANDA SHILCAYO para la localización de la planta procesadora se apropiado con el tamaño propuesto, por ser seleccionado en cuanto el área para su instalación.

Dicha área constan de 540 m<sup>2</sup>. Sabemos que Tarapoto es el principal centro comercial de la región San Martín, es por esta razón que se ha localizado la ubicación de la planta de



producción en esta ciudad, considerado además la influencia, del público consumidor urbano y rural regional.

#### **4.2.1.5. Política de Gobierno.**

Dentro de la estrategia de desarrollo nacional el gobierno se ha planteado la reactivación del agro que está enmarcado en la descentralización de las regiones, que está en el plan concertado, la implementación de la agroindustria como base para la producción de insumos alimenticios de origen regional y nacional no dependientes del exterior.

Es por esta razón que el presente proyecto contribuirá a impulsar dicha dinámica del desarrollo regional y nacional, con el apoyo del estado y entidades financieras.

#### **4.2.1.6. Disponibilidad de Mano de Obra.**

La planta procesadora requerirá de mano de obra calificada y no calificada, para los primeros no es un limitante para el proyecto ya que se cuenta con técnicos egresados de los Centros Superiores locales, con capacidad y experiencia en la actividad.

#### **4.2.1.7. Energía Eléctrica.**

La capacidad de Tarapoto, centro de operaciones de planta, cuenta actualmente con una central térmica cuya capacidad instalada es de 18 Mw., que garantiza la energía eléctrica por espacio de 10-15 años, contando además con tendido de redes de alta tensión y transformadores renovados que puedan abastecer a la planta; existiendo estas redes y transformadores menos de 100 metros de localización de la planta procesadora.

Además de contar con la energía eléctrica proveniente de Electro-Oriente, la planta deberá contar con un generador auxiliar de 10 Kw.

#### **4.2.1.8. Agua Desagüe.**

El agua recurso natural indispensable en el proceso de transformación de la materia prima está garantizada, habiéndose ampliado en los últimos años las líneas de conducción de la toma del río Cachiyacu, garantizando de esta forma este recurso en los próximos años y como consecuencia los requerimientos de la planta, así mismo se contará con un tanque elevado, para almacenar agua, permitiendo trabajar así con abastecimiento constante.

En cuanto al desagüe, se usara las redes de los servicios higiénicos y limpieza de la planta. Para las aguas resultantes del proceso también se usaran las mismas redes ya que estas no contendrán residuos químicos ni desperdicios nocivos.

#### **4.2.2. Factores Cuantitativos.**

##### **4.2.2.1. Servicios de Engría Eléctrica, Agua y Desagüe.**

Electro-oriente estipula la tarifa de energía eléctrica de tipo industrial de acuerdo al nivel tensión: en nuestro caso se usara energía eléctrica en baja tensión debido a la capacidad instalada que tendrá la planta-, estipulándose una tarifa de S/. 0.1498 por Kw.-H más el 15% por alumbrado público y otros (mayo 2003); y un costo aproximado por instalación de S/. 400.00.

En lo que respecta el costo por consumo de agua y desagüe EMAPA San Martín fija un costo para categoría industrial de S/. 2.48 por m<sup>3</sup> mas el 30% por el derecho de alcantarillado (mayo 2003), siendo el primero hasta un consumo máximo de 1000 m<sup>3</sup> al mes. Esta instalación tendría un costo de S/. 400.00.

##### **4.2.2.2. Transporte.**

Los precios por servicio de transporte terrestre de carga varían en función a la distancia, en términos medio, a

continuación se indican estos precios a ciertos puntos dentro del ámbito regional de San Martín.

CUADRO N° 20 COSTO DE TRANSPORTE

DESTINO	DISTANC. PRECIO PROM.		
Tarapoto - alrededores	5 -10 Km.	SI.	0.02/Kg.
Tarapoto - Picota	60 Km.	SI.	0.04/Kg.
Tarapoto - Bellavista	100 Km.	SI.	0.06/Kg.
Tarapoto - Moyobamba	125 km.	SI.	0.08/kg.
Tarapoto - Rioja	175 Km.	SI.	0.09/Kg.
Tarapoto - Sisa	125 Km.	SI.	0.061 Kg.

FUENTE: MINISTERIO DE TRANSPORTE.(2005)  
Comité de transportistas Inter provincial.

4.2.2.3. Análisis de Factores Locacionales.

Se han evaluado una serie de factores. Respecto a la distancia entre los centros de producción y el distrito del sector industrial entre Tarapoto y el Distrito de La Banda de Shilcayo, dentro del área considerada como zona industrial, podemos mostrar el siguiente flujo de traslado.

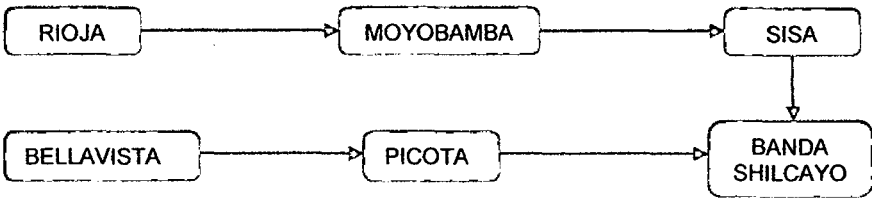


FIGURA N° 03 FLUJO DE TRASLADO HACIA LA LOCALIDAD DE INFLACIÓN DEL PROYECTO, DESDE LOS CENTROS DE PRODUCCIÓN DE MATERIA PRIMA

La zona de localización del proyecto cuenta además con la disposición de los siguientes servicios básicos: agua, luz y desagüe, teléfono.

Para establecer la localización definitiva de la planta se evaluó los factores favorables de 3 alternativas propuestas para el fin.

La primera consistía el localizar la planta en el distrito de la Banda Shilcayo, la segunda en Morales, la tercera en Tarapoto. Para esta evaluación.

Se estableció la modalidad de puntajes para factores locacionales en la escala del 1 al 5, como se muestra en el cuadro N° 21.

**CUADRO N° 21 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS PARA LA LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA**

FACTORES LOCACIONALES	ALTERNATIVAS		
	MORALES	TARAPOTO	BANDA SHILCAYO
Agua y desagüe	03	05	04
Energía eléctrica	04	04	04
Transp. Materia prima	04	04	04
Transp. Producto terminado	05	03	05
Terreno	05	02	05
Área de proyección — zona industrial	04	00	05
Movimiento comercial	03	05	03
TOTAL	28	25	30

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA (2005)

#### 4.2.3. Localización y Propuesta.

Del análisis de factores locacionales, se considera que la Micro localización adecuada para la planta es en el distrito de La Banda de Shilcayo, comprensión de la provincia de San Martín, Región del mismo nombre, en un área ubicada junto a la carretera FERNANDO BELAUNDE TERRY. (Ver anexo 7).

## **V. INGENIERÍA DEL PROYECTO.**

### **5.1. MATERIA PRIMA.**

#### **5.1.1. Situación de la Producción del Maíz y Arroz.**

Las materias primas que se requieren para el proceso productivo son de origen agrícola, planteados de acuerdo a un programa de abastecimiento cuadro N° 21 se puede observar, para el funcionamiento continuo de la planta.

Las provincias que constituyen la fuente de abastecimiento de materias primas, son las que se encuentran dentro del ámbito de las provincias de Rioja, Moyobamba, San Martín, El Dorado, Villa Bellavista y Picota.

Las materias primas tienen características especiales en cuanto a su estacionalidad, índole no perecedera y su variabilidad.

##### **5.1.1.1. Estacionalidad.**

Las materias primas para el proyecto están disponibles al momento de la cosecha en los meses que las estadísticas muestran en el cuadro N° 18.

##### **5.1.1.2. Índole Perecedera.**

Las materias primas no son perecederas por ser productos secos y por tanto no están propensos al deterioro físico-químico y microbiológico.

##### **5.1.1.3. Variabilidad.**

La cantidad y calidad de las materias primas muestra una variabilidad significativa, debido a factores que aún escapan del control del productor.

### 5.1.2. Condiciones para la Producción Agrícola.

Como se ha mencionado anteriormente respecto al clima, factor de suma importancia, sobre lo que podemos re enmarcar lo siguiente:

- a) Las macromoléculas tienden a orientarse en la dirección de flujo de masa, de tal manera que se promueve la formación de enlaces cruzados intermoleculares (cross linking), dando lugar a la creación de una estructura expandible y con alguna estabilidad posterior a la extrusión.
- b) Si la presión interna en el extruido es suficientemente alta, ocurre expansión del material, debido al cambio brusco de presión al salir del molde, se presenta una evaporación instantánea de la humedad, lo cual en conjunto con la re-estructuración y orientación de las moléculas, generan la TEXTURIZACION propiamente dicha. El producto que sale de este proceso, contiene aproximadamente 7 % de humedad.

No podrán adicionarse aromatizantes; puede si adicionarse vitaminas para su enriquecimiento.

Los envases para Snack es un material que no reacciona con el producto, no se disuelven en él, ni altera sus propiedades. El producto deberá ocupar como mínimo el 90% de la capacidad del envase.

El rotulo se ajusta a lo establecido en la Norma ITINTEC 209.38 "Normas Generales para el Rotulado de los Alimentos Envasados".

- El clima predominante en la región es subtropical, distinguiéndose dos estaciones bien definidas; una, seca entre los meses de junio y septiembre; y otra, lluviosa entre octubre y mayo.
- La temperatura promedio anual en la ciudad de Tarapoto es de 27°C, la máxima de 38°C y la mínima de 11°C; siendo la precipitación promedio anual de 870 mm.

- La humedad relativa promedio es de 83% e insolación promedio diario de 4 horas.
- En cuanto a la infraestructura vial, los centros productores de maíz y arroz se encuentra interconectadas por la carretera Fernando Belaúnde Terry; adonde concluyen las trochas carrózales, lo cual facilitara al acopio de la materia prima.

### **5.1.3. Sistemas de Producción de Maíz y Arroz.**

Dentro de los productores se distinguen dos niveles tecnológicos, el nivel familiar con el uso de herramientas manuales y tradicionales con producción asociadas con frutas y maíz, empleando animales para transportar la cosecha; el manejo dl cultivo es de manera familiar.

El segundo nivel, desarrolla un sistema de cultivo intermedio, con mayores áreas de cultivo, aplicando tecnologías como mecanización, abonamiento, etc.; manejo que les permite obtener mejorar rendimiento.

El transporte de la cosecha por lo general lo efectúan en unidades de transporte (tractor, camioneta o camión).

Por su parte el arroz se cultiva en sistema bajo riego, en tierras mecanizadas, practicándose el abonamiento y un adecuado manejo agronómico del cultivo en general que ha permitido alcanzar niveles de producción promedio de 6.5 toneladas métricas, todo en la zona de Huallaga Central.

Este factor contribuye en la garantía de abastecimiento de materia primas para el proyecto, para lo cual se establecerá una cartera de proveedores con los productores y/o comercializadores, sean estos en forma independiente o de organizaciones empresariales. Se adquiriera las materias primas puesto almacenes del proyecto.

## 5.2. INVESTIGACIÓN Y CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DE LOS PRODUCTORES A FABRICARSE.

### 5.2.1. Especificaciones Tecnológicas.

Las materias primas grits de maíz y arroccillo, ingresan al proceso con humedad de almacén entre 12 a 14 %, libre de residuos agrícolas, agroquímicos u otras sustancias eventualmente nocivas de acuerdo con las tolerancias permitidas por la autoridad competente.

La utilización de estos cereales es en una relación de 3:1 de grits y arroccillo y construyen el 54.48 % en peso del producto comestible.

**Extracción:** Es una operación de procesamiento de alimentos ampliamente utilizada como medio de re-estructurar materias primas que contenga almidón y proteínas de esta forma elaborar diferentes tipos de alimentos texturizados.

A través de este proceso, las materias primas, se pre acondiciona o humedecen y se somete dentro del sistema a determinadas condiciones de temperatura, presión y fuerzas cortas (cizallamiento), las cuales conducen a producir entre otros los siguientes fenómenos:

- a) Modificar de la estructura natural de las macromoléculas: ocurren fenómenos característicos como la gelatinización del almidón y la desnaturalización de proteínas presentes.
- b) Como consecuencia de la temperatura que se puede llegar a alcanzar durante la extracción. Ocurre una fusión y plastificación del material. Se transforma una masa granulosa con una masa plastifica, viscosa y uniforme.
- c) Las macromoléculas tienden a orientarse en la dirección de flujo de masa, de tal manera que se promueve la formación de enlaces cruzados intermoleculares (cross linking), dando a la creación de una estructura expandible y con alguna estabilidad posterior a la extracción.



- d) Si la presión interna en el extruido es suficientemente alta, ocurre expansión de material, debido al cambio brusco de presión al salir del molde, se presenta una evaporación instantánea de la humedad, lo cual en conjunto con la re-estructuración y orientación de la moléculas, generan la TEXTURIZACION propiamente dicha. El producto que sale de este proceso, contiene aproximadamente 7% de humedad.

No podrán adicionarse aromatizantes; puede si adicionarse vitaminas para su enriquecimiento.

Los envases para Snack es un material que no reacciona con el producto, no se disuelven en él, ni altera sus propiedades. El producto deberá ocupar como mínimo el 90% de la capacidad del envase.

El rotulo se ajusta a lo establecido en la Norma ITINTEC 209.38 "Normas Generales para el Rotulado de los Alimentos Envasados".

#### **5.2.2. Selección de Tecnología.**

La maquinaria y equipo para la capacidad productiva fijada dan una serie de alternativas tecnológicas que giran alrededor del flujo de operaciones básicas y de acuerdo a las variantes o características de instalación de cada una de ellas.

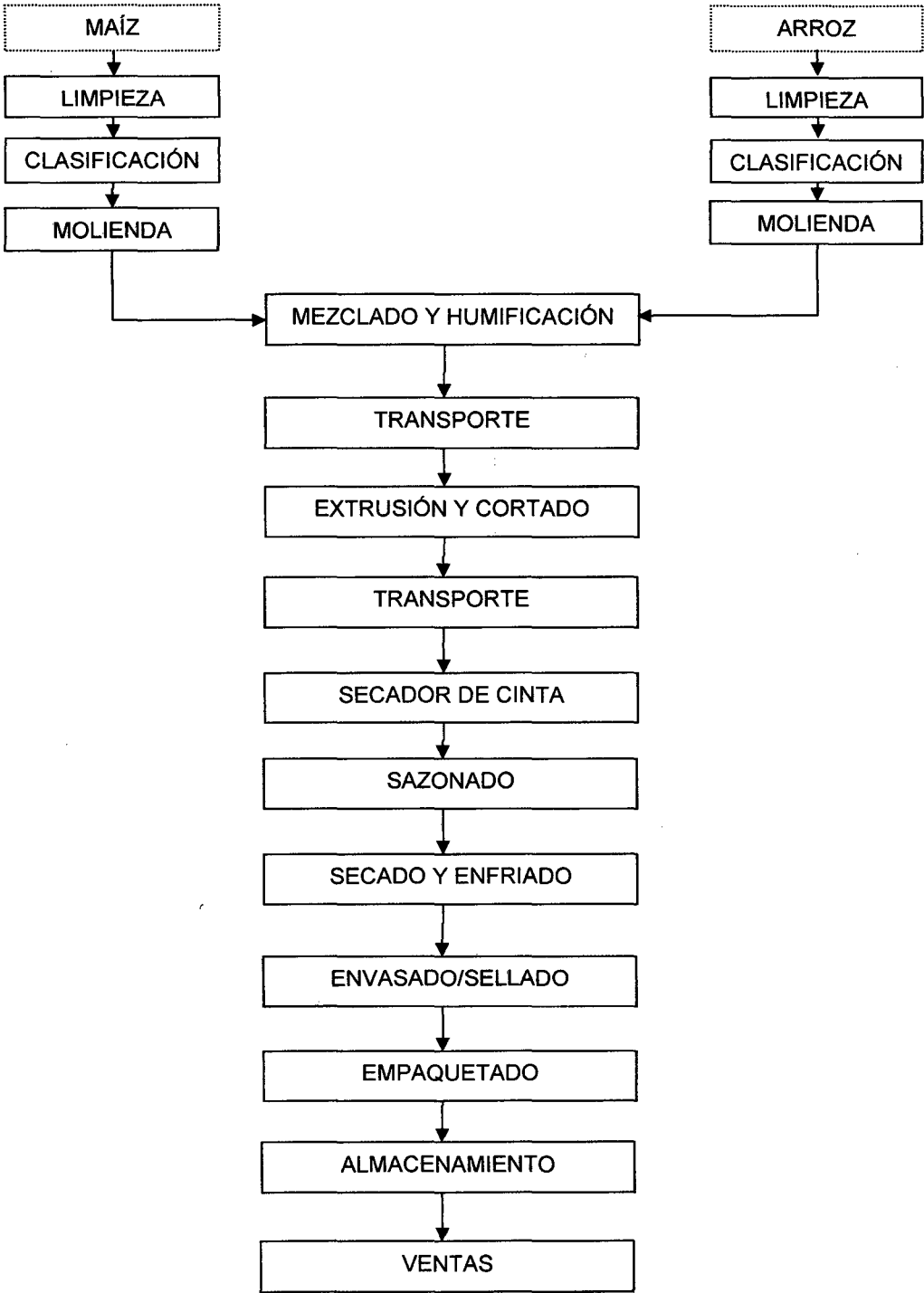
Se busca mayor eficiencia en el proceso, menor consumo de energía y eficiente el empleo de mano de obra y de los diferentes materiales de proceso, así como la optimización del área construida.

### **5.3. PROCESO PRODUCTIVO.**

#### **5.3.1. Selección del Proceso.**

El procesamiento de estos cereales para la elaboración de Snack de buena calidad, implica la utilización de productos de probada calidad. Las condiciones de molienda, proceso extruido y las operaciones que continúan relacionadas principalmente con la saborización del producto

y adición de otros ingredientes como sal, aceite vegetal, sazonados de Queso, permiten obtener el producto comestible del proyecto.



**FIGURA N° 04 DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACIÓN DE SNACK SALADO CON QUESO A PARTIR SÉMOLA DE MAÍZ Y ARROCILLO**

### **5.3.2. Descripción del Proceso Unitario del Proceso.**

Se describe el proceso de producción para la elaboración de Snack, teniendo en cuenta las normas técnicas de fabricación, de acuerdo al tamaño definido este se encuentra en el anexo 3.

#### **5.3.2.1. Recepción y Pesado de la Materia Prima.**

El proceso de recepción y pesado de las materias primas o harinas se efectuará en el almacén destinado para el fin, el mismo que estará construido con estructura de concreto, teniendo áreas diferenciadas para cada tipo de materia prima, teniendo en cuenta el volumen que ocupará.

El producto que se recepciona será pesado y registrado en el sistema de control de producción.

#### **5.3.2.2. Formulación y Pesado de las Materias Primas y Aditivos.**

Para iniciar el proceso productivo se procederá a pesar las materias primas y aditivos de acuerdo a las formulaciones indicadas por la Jefatura de Producción y el departamento de Control de Calidad e Investigación Tecnológica, para cada lote de producción.

#### **5.3.2.3. Mezclado.**

Las materias primas serán cargadas al mezclador horizontal, con dispositivo de humidificación. El producto mezclado y humedecido es transportado mediante un transportador conectado a la alimentación del extrusor.

#### **5.3.2.4. Extrusión.**

La mezcla de harinas es alimentada a la tolva de alimentación del extrusor mediante un sistema de regulación del flujo del producto, sobre un transportador vibratorio controlado mediante un micro regulador de volumen que alimenta directamente al conjunto de extrusión donde es transportado a

temperaturas y presiones elevadas que produce una modificación o gelatinización mínima del 98% de los almidones en periodos entre dos a cuatro segundos, este proceso permite adicionalmente la mínima pérdida de nutrientes.

El producto extruido es expulsado a través de las boquillas con diferentes diseños para cada forma del producto en proceso, sufriendo una expansión por el abrupto por el cambio de presión y temperatura.

Luego, el pellet es cortado con cuchillas giratorias de revolución variable, instaladas junta a la descarga del extrusor. Seguidamente el producto es transportado hacia el secador mediante un sistema neumático con disposición de un ciclón produciéndose cierto grado de enfriamiento y remoción de la humedad.

#### **5.3.2.5. Secado.**

El producto ingresa con humedad promedio del 7 %. El equipo está provisto de una la faja transportadora de paso simple, en donde el producto es transportado y secado en un período de dos minutos, teniendo lugar luego, la descarga, habiéndose removiendo la humedad hasta un contenido del 1% aproximadamente.

#### **5.3.2.6. Línea de Snack Salado con Queso a partir de Sémola de Maíz y Arrocillo.**

##### **a) Sazonado.**

El producto deshidratado ingresa directamente al sazonados cilíndrico donde recibe un rociado de la mezcla de aceite y demás aditivos (el producto es volteado constantemente por efecto de la rotación para asegurar que el saborizante se adhiera uniformemente a toda la superficie del producto en proceso).

**b) Envasado.**

Los SNACK serán envasados en Polipropileno biorientado (BOPP) sencillo o en laminaciones, mediante una envasadora volumétrica, en diferentes presentaciones de peso.

**c) Almacenado.**

Los SNACK serán envasados en Polipropileno biorientado (BOPP) sencillo o en laminaciones, mediante una envasadora volumétrica, en diferentes presentaciones de peso.

**5.3.3. Balance de Masa.**

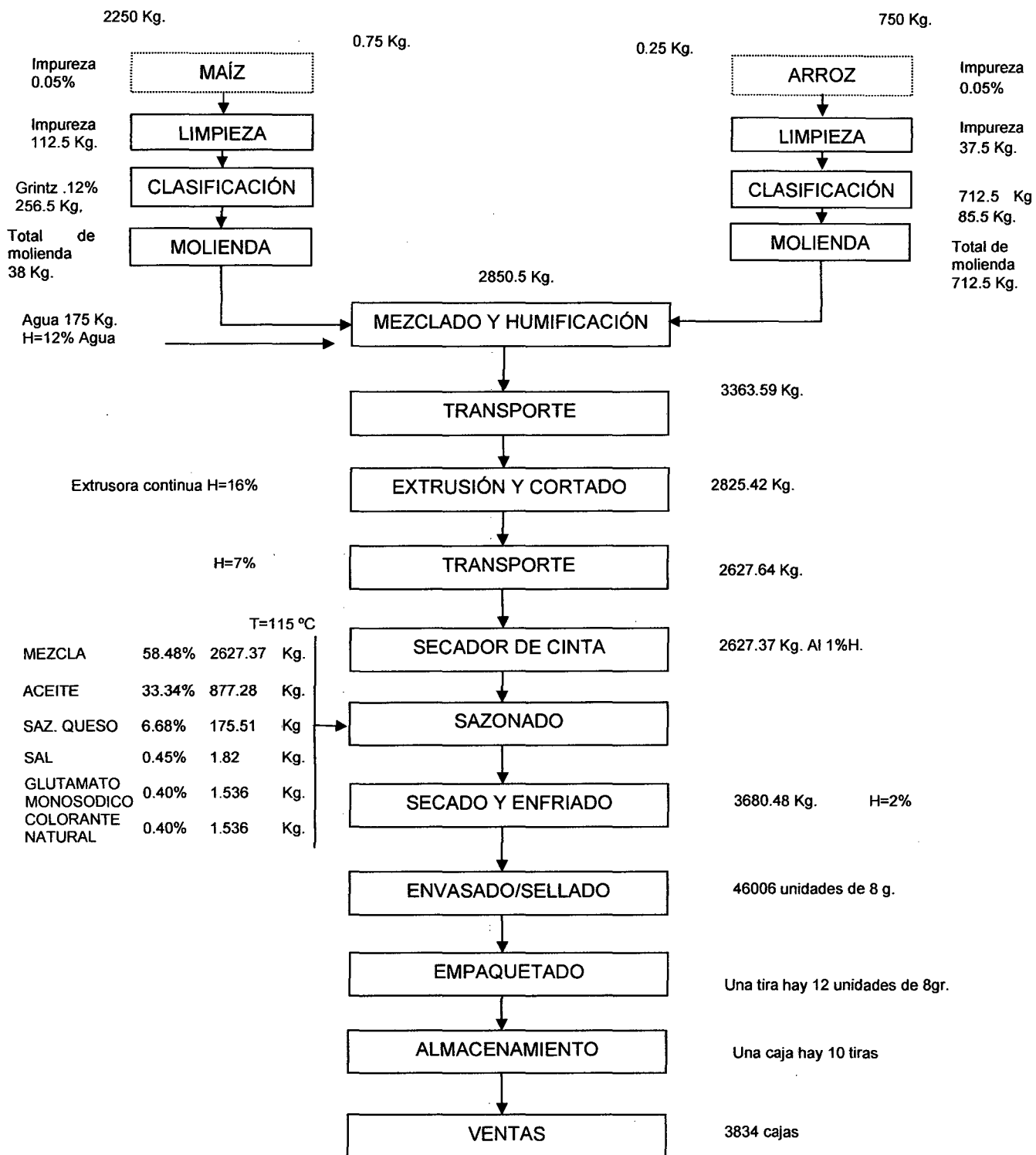
A continuación se realiza el balance de masa para producto final, en base a la capacidad de operación diaria programada de 1536 kilogramos de snacks, durante el primer año de operación de la planta. Esta producción corresponde al 50% de la capacidad instalada. En el cuadro N° 22 se presenta el balance de materia, se ha considerado como base de cálculos 2850.5 kg. De mezcla de arroz y maíz, con una humedad que oscila entre 12 a 14%, con un rendimiento de 129.12% de snack, como se puede observar en el cuadro mencionado.

**CUADRO N° 22 BALANCE DE MASA EN LA LÍNEA DE SNACK SALADO CON QUESO A PARTIR DE SÉMOLA DE MAÍZ Y ARROCILLO**

PROCESO	PERDIDA DE PROCESO (%)	AUMENTO POR PROCESO (%)	BALANCE (%)
MEZCLA			2850.5
ADICIÓN DE AGUA		18	3363.59
TRANSPORTE			
EXTRUSIÓN	16		2825.4156
CORTADO			
TRANSPORTE	7		2627.636508
SECADO DE CINTA	1		2627.373744
ADICIÓN ACEITE		33.39	3509.653837
ADICIÓN QUESO		6.68	3738.764713
ADICIÓN DE SAL		0.45	3755.589154
SECADO ENFRIADO	2		3680.477371

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

# 3000 Kg. CEREAL



**FIGURA N° 06 BALANCE DE MASA DE LA LÍNEA DE SNACK SALADO CON QUESO A PARTIR SÉMOLA DE MAÍZ Y ARROCILLO**

#### **5.3.4. Controles a Efectuarse de la Materia Prima y Producto Terminado.**

La planta procesadora llevará a cabo un exigente control de calidad a través de un programa, desde la adquisición de la materia prima, procesamiento y almacenado de los productos terminados.

##### **5.3.4.1. Control de la Materia Prima.**

Se evaluarán las características físicas y químicas en términos promedios durante la compra como variedad, color tamaño, peso.

##### **5.3.4.2. Control de Proceso.**

Durante el procesamiento de los productos, se realizarán los controles necesarios, basándose los parámetros tecnológicos que estos requieren, monitoreándose básicamente la temperatura, presión, esfuerzos de corte o cizallamiento, tiempo, así como el estado de los equipos.

##### **5.3.4.3. Control del Producto Final.**

Se realizarán los siguientes análisis de calidad.

###### **a) Análisis Organoléptico.**

Estos análisis se efectuaran para ver la aceptación del producto en cuanto:

###### **❖ Grits de Maíz.**

- ❖ Olor : Limpio agradable no mohos.
- ❖ Sabor : Típico sin desviación.
- ❖ Color : Amarillo rojizo, con un mínimo de puntos negros.

###### **❖ Harina de Arroz.**

- ❖ Olor : Limpio agradable y no mohoso, ni rancio.
- ❖ Sabor : Típico sin desviación.
- ❖ Color : Blanco claro, con un mínimo de puntos pardos.

###### **❖ Aceite Vegetal.**

- ❖ Olor : Limpio agradable no rancio.
- ❖ Sabor : Típico sin desviación, neutro libre de sabores u olores extraños a rancio, sin resabio.

❖ Color : Lovibond 5'4" cela máx. 2.5 Rojomá. 25 Amarillo.

❖ Queso en Polvo Reforzado.

Sabor queso en polvo reforzado en un 10% sabor a Cheddar, apto para consumo humano, libre de sustancias tóxicas y otros elementos extraños.

Los análisis físico-químicos y microbiológicos no se efectuarán en el laboratorio de control de calidad de la Planta; ya que éste sólo contará con los instrumentos necesarios para normar el correcto procedimiento en la elaboración del producto final.

Estos análisis serán realizados por instituciones ajenas a la planta, como el Ministerio de Salud y/o Universidad Nacional de San Martín, siendo éstos los encargados de otorgar los certificados de calidad de nuestros productos.

Cabe señalar que para poder comercializar los productos de la planta, esta tiene que contar con el registro Sanitario, otorgado por el Ministerio de Salud y por la DEHAZ (Dirección Ejecutiva de Higiene Alimentaria y Control de las Zoonosis), el cual se renueva cada 3 años con un costo del 10% de una UIT. (S/. 220,009 y además esto no incluyen los derechos de análisis físico-químico y microbiológico el cual tiene un costo aproximado de \$ 100.00; destinado para ellos US \$ 20,00 mensualmente).

**b) Análisis Físico-Químicos.**

Se efectuarán las determinaciones de los contenidos:

❖ Grits de Maíz

- ❖ Humedad : Máx. 14%
- ❖ Grasa : Menor al 1 %. Máx. 1.3% (en base seca)
- ❖ Ceniza : Máx. 1 %, (en base seca)
- ❖ Pesticidas : De acuerdo al Codex Alimentarios
- ❖ Aflatoxinas : Máx. 5 mcg/Kg.
- ❖ Test de Lipasa : Negativo después de 48 Hrs.
- ❖ Granulometría : Typical Range
- ❖ ON US 14 : 3% 0-5%
- ❖ ON US 16 : 22% 15 -30%
- ❖ ON US 20 : 55% 50 -70%
- ❖ ON US 30 : 1% 1- 2%



❖ THRU US 30 1% 1- 2%

❖ Harina de Arroz

- ❖ Humedad : Máx. 10.5%, Min. 8.00%
- ❖ Grasa : Máx. 1
- ❖ Ceniza : Máx. 1
- ❖ Acidez : Máx. 0.093% (Ac. Sulfúrico)
- ❖ Aflatoxinas : Máx. 2 mcg/Kg.
- ❖ Test Lipasa : Negativo después de 48 hrs.

❖ Aceite vegetal

- ❖ Materia in saponificable: Máx. 1
- ❖ Valor de Saponificación: 187-193
- ❖ Valor de Iodo : 115-128
- ❖ Gravedad específica : 25/25 C 0.915 - 0.920
- ❖ Índice de Refracción : 25 C 1.470 - 1.474

❖ Especificaciones Cualitativas

- ❖ Peróxido (ISO) máx. 1.5 Acidez libre de ácidos grasos
- ❖ Ácido oleico máx. 0.1
- ❖ Antioxidante sin adición excepto Ascorbital palmito 300 Ppm
- ❖ Periodo de incubación min. 7 a 8Hrs. A 110° C
- ❖ Pesticidas según codex alimentarios menor al 5 mg/Kg.

**c) Análisis Microbiológico.**

Se hará las determinaciones del número total de gérmenes, número E. Coli y número de Howar para el número de mohos.

❖ Grits de Maíz

- ❖ Mohos : Max. 10, 000/g
- ❖ Coniformes : Max. 1,000/g
- ❖ Salmonella : Max. Ausente

❖ Harina de Arroz (Recuento Total)

- ❖ De Bac. Aerobias Mesofilas : Viables 3,000 ufc/g.
- ❖ De Eterobacterias : 100 ufc/g
- ❖ De E. Coli : Negativo
- ❖ De Hongos : Max. 1,000 ufc/gr.
- ❖ De Bacillus Céreus. : Negativo

❖ De Mohos	: Max. 1,000 ufc/gr.
❖ De Salmonella	: Ausente

#### **5.4. DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO.**

Luego de haber planteado y descrito el flujo global de producción se presenta la relación descriptiva de maquinarias y equipos elegidos, en base a los procesos y el tamaño adoptado dentro de las alternativas que nos presentan los fabricantes y distribuidores de maquinarias de alimentos, que permiten asegurar la calidad del producto.

La línea de producción de Snack extruídos horneados y harinas Precocidas con una capacidad 600 lbs/hr. De producto terminado, el extrusor incluido en el sistema tiene un rango de 440 lbs/hr (200 Kg. /hr) de collares de maíz crudo, como figura sin sazonar de boliqueso o paliqueso, partes adicionales han sido incluidas para hacer también aritos de cebolla. La línea es ideal también para fórmula de comida para bebés; todas las partes están construidas en acero inoxidable.

##### **❖ Mezcladora de Alimentos.**

Mezcladora de alimentos de 700 lbs/hr de acero inoxidable, con una salida de descarga extra, tanque de agua de acero inoxidable con repisa, arrancador de motor y parrilla magnética es accionado mediante un motor de 2.3 Kw. y 4.1 Amp, 3 Phases, 380V.

##### **❖ Determinador de Humedad Automático Portátil.**

Determinador que utiliza el sistema de pesado para la determinación de humedad de todas las harinas consideradas materias primas para el proyecto.

##### **❖ Elevador de Cangilones.**

Elevador (Diseño Amer. Extra. Inter.) de cangilones para transferir granos mixtos de la unidad de mezclado a lo alto del sistema de dispersión por gusano de roca (Acero inox.) sostenido por un mástil tubular 4" X 4" soldado a un pedestal. Motor principal TEFC 1,200 RPM. Montado sobre una unidad de soporte, accionado por una faja B en V del motor al elevador

de túnel, con una protección adecuada.

El elevador tiene una cubierta lateral removible para un acceso completo al área interna para facilitar la limpieza y no dejar puntos de filtración en las puertas de acceso.

La cubierta está en 2 secciones, la sección de arriba aseguradas por cerrojos, mientras que el elevador de cubo es encuentra asegurado en la puerta baja (aprox. 1/3 de la cubierta) por postes de tornillos para un fácil desarme.

El elevador cuenta con múltiples capachos de T de ancho, montados en un cinturón de Nitrito de T aseguradas a este. Cuenta una toma totalmente cerrada con una pantalla removible ubicada dentro de la misma para acumular cualquier trozo de material extraño.

El elevador descarga en una gravedad horizontal de transporte individual, la altura del elevador es de 12' con T.

#### ❖ **Extrusor (modelo 4-EXT.)**

Extrusor AEI Advatage 20 tipo horno con HPT (sistema de manejo directo) de 1200 RPM, Motor de 20 HP con un inversor de 50 HP para una velocidad variable paseo 3 fase 60 ciclo, 230/460 voltios, marco entubado de Y cuadradas, pintando en blanco, con sistemas de protección instalados. Sistema de alimentación incorporado en una tolva de acero inox.

La unidad comprende un motor P.M.D.C. que maneja un tornillo tipo resorte (4" x del diámetro de 34") para todo el rango de control de temperatura con un sistema de enfriamiento por agua y un sistema adicional de calor para controlar las temperaturas de operación de los extrusores con funciones de calor y frío el sistema de enfriado está construido dentro de extrusor no montado sobre el tooling y no requiere removerse para el desarme de éste.

Equipado con una unidad de cuchilla montada sobre una mesa vibratoria Standard, equipado con 12" I.d. el tooling incluye un dado Standard de 12 hoyos instalado alambrado con un panel de control con un total completo de controles para la velocidad de eje principal y también un indicador de la temperatura del motor.

El arrancador del motor esta ensamblada en el marco del extrusor, haciendo una unidad completa.

Una llave removedora de stator y herramientas de ensamblaje. El extrusor y sus repuestos consisten en lo siguiente: 01 12" stator (i.d.)

- 01 12" i.d. tornillo alimentador
- 01 Hi-pro plato de flujo
- 01 Dados std. de 12 hoyos
- 01 Cuchilla céntrica-cortada lateral (Nuevo estilo)
- 01 Dado con soportes Standard
- 06 Sello trostel stator
- 20 Hojas de cuchillas del horno Standard
- 12 Hojas circulares desmenuzadas
- 04 3-d hojas de cuchilla
- 01 Par thermo eléctrico de plomo
- 01 Unidad de cuchilla de cinturón
- 01 Cinturón HPT
- 02 Bandas de color T'
- 12 112 -13x2-1/2 socket de tornillo de cabeza cubierta
- 04 1/2 - 13x3 socket de tornillo de cabeza cubierta
- 02 Tubos de pies plásticos.

❖ **Transportadora de Fajas de Acero Inoxidable.**

Transportador inclinado de 7' largo por 12" ancho con cinturón de acero inox. Achworth, accionado mediante un moto reductor de transmisión con 0.6 Kw., 1.0 Amp, y un sistema de regulador de la tensión de la faja transportadora.

❖ **Transportador Vibratorio.**

Transportador de transferencia vibratorio de 30" ancho por 54" de alto de carriles laterales. Acero inox tipo 304-213 con 14 partes de contacto medidas. Arenado y laqueado con poliuretano de marco y piernas tipo plato de acero suave. Accionado mediante un motor de 1 HP de 3 Phases 230/460 voltios, 60 ciclos (TEFC motor).

❖ **Secador Continuo.**

Horno de secado con cinturón de transporte de paso simple o único con capacidad de 500 lb/hr, A continuación se dan la información del ciclo de producción.

El transporte llevara el alimento granulado desde el punto de carga (a través del horno de secado) por el horno de secado en dos minutos hasta el punto de descarga logrando eliminar la humedad hasta los niveles requeridos.

**Informe de diseño.**

Tamaño de apertura máxima del transportador.

36" ancho por 15" alto velocidad de diseño del transpo. 4' por minuto.

Ancho del cinturón 30"

Profundidad del producto 4"

Máxima carga 500 lb/hr (humedad)

Densidad de la carga 2.5 lbs/Pies<sup>3</sup>

Remoción de la humedad 6.5% (32.5 lb/hr)

Electricidad 380v phases/60Hz 220v 1 phase 60Hz

Seguridades Factory Mutual (F.M.).

**Requerimiento para la Utilización del Sistema.**

Servicio eléctrico 380 VAC 3 phases 60 Hz aprox. 165 amperios máx. el horno será instalado en el piso y proveerá el siguiente viaje en la zona de calor. Extensión del calentado 10' (2 1/2minut.).

**Información de Ingeniería.**

Temp. Máx. de oper 500 °F

Temp. Normal de oper. 380 ° F Temp. Del proa. En la cámara +/- 5 ° F a 350° F  
Recirculación de aire 5000 CFM  
Escape del horno 300 CFM  
Ingreso de calor Eléctrico 84 KW.

### **Dimensiones.**

El horno será de 10'10" largo por 5'0" ancho por 7'9" alto. El largo incluyendo el transformador será de 14'- 10" (Todos las dimensiones exteriores)

### **Construcción.**

La casa para las paredes del horno. Piso y techo están contruidos por paneles aislados de 5" de GROSOSR de tipo acanalado. Los paneles serán fabricados en planchas (20 gauge) de acero aluminizado en el interior y exterior con cintas espaciadoras de acero, separado las láminas del panel en los lados y terminales. 5" de lana mineral de 4/b de densidad con un sujetador de alta temperatura será utilizado como medio de aislamiento (como aislante) las tiras espaciadoras de calor por conducción. El transportador y el horno estarán armados (sujetos) con acero estructural. El exterior del horno estará pintado con esmalte blanco.

NOTA: donde se usen aseguradores para prevenir roturas, golpes o pedazos de metal esto deberán ser de tipo Panhead (?).

Todos los trabajos del ducto están fabricados de acero aluminizado (20 gauge) y está montado en el techo entre la zona de calor del horno. El ducto será equipado con aberturas perforadas ajustables para un flujo vertical de aire desde la cabeza, cuando el producto vaya pasando a través de la zona de calor habrá láminas de cerrado a los lados para asegurar que el aire pase sobre el producto y cinturón.

### **Abertura del Ducto.**

Una abertura de 32" ancho por 18" de alto será provista a cada terminación del horno y será equipado con láminas de cerrado ajustables.

**Puertas de Acceso al Horno.**

Dos puertas de acceso manualmente operadas construidas al igual que las paredes del horno serán provistas en unos de los lados del horno. Las puertas colgarán de bisagras de tipo de barra plana y equipada con cátodos de puerta para una salida de explosiones y una empaquetadura elástica de la puerta (en ella).

**Movimiento de Aire.**

Ventilador de recirculación (Soplador New York) o similar de 5,000 CFM soplador inclinado hacia atrás con un rango de operación de 800° F y 2 1/2 "de presión estática será provisto para la zona de calor. El ventilador estará localizado dentro de la cámara aislada.

El compartimiento albergara el ventilador en túnel que se extenderá a través de las paredes del compartimiento y será sostenido por Sesimater (o similar) soportes de almohada montados sobre un soporte estructural rígido. El ventilador estará completo con un soplador 3HP TEFC V-Empuje del cinturón y seguros del cinturón.

**Sistema de Escape.**

El ventilador de escape estará construido por un soplador de acero suave de alta temperatura (650° F) ó similar Soplador de escape de 300 CFM V-cinturón empujador por un TFC de 1/2 HP (MOTOR). El sistema de escape incluirá una toma de aire fresco y una salida cada uno equipado con amortiguadores (amainadores) ajustables.

**Control de Temperatura.**

Se proveerá para el horno un controlador, modular de temperatura de indicador digital Honeywell UDC 2000 ó similar, tendrá un controlador de sobre temperatura para apagar en el caso de una condición de recalentamiento.

**Sistema de Transporte de Cinturón de 30".**

Un transportador de un cinturón trenzado de alambre de 30" hecha de acero inox 304 será provisto. Completo con un empujador y terminales finales, toma

hacia arriba tipo tornillo y un mecanismo de marcha (empuje) del transportador.

El empuje del transportador consistirá de un motor de  $1/2$  HP DC con control de velocidad variable, reducidos de transmisión y las necesarias cadena y engranaje.

El transportador tendrá una velocidad ajustable de un rango de 2 a 8 pies por minuto. El cinturón del transportador esta hecho de malla de B-36-20-14-14 hecho de acero de carbón alto y será sostenido por varas de acero de 0.234 de diámetro sobre centro de 3" conectados a una cadena de transporte de 0.234 de diámetro sobre centros (ó paso). El cinturón estará provisto de ángulos de retorno para llevar el cinturón en su retorno a través del horno.

#### **Cama de Soporte del Transporte.**

Las cadenas exteriores del transportador estarán provistas de barra de soporte de acero para que la cadena pase encima. La cama estará provista de carriles exterior ángulo para ayudar el rodado del cinturón. El cinturón de retorno será llevado asimismo arriba y pasara a través de la cámara del horno.

#### **Controles Eléctricos.**

Un gabinete de control montado pre-alambrado de 12 unidades NEMA de talla y de forma que encaja conforme a los requerimientos de NEC y UL. Completo con puertas movibles (oscilantes) empaquetadas serán provistas para el horno y el transportador.

En este y con el plano trasero blanco esmaltado, están montados los necesarios arrancadores de motor magnético para la operación del ventilador de surtido, ventilador de escape, quemador, el control del transformador de circuito, fusible, alambrado, bloques de terminales, etc. Todo el equipo debe estar preinstalado y alumbrado a los mencionados bloques terminales para facilitar el alumbrado de campo y/o el mantenimiento.

Un switch de entrelazado de puerta de 3 polos de talla óptima debe ser montado en el gabinete con la manilla de operación a fuera de la puerta de panel.



## **Maquinaria y Equipo Necesarios para las Operaciones de Proceso de Snack.**

### **Transportador de Fajas.**

Un transportador sujetado e inclinada de 7' por 12" con cinturón de acero inox. Ashworth y una toma inclinada de 30" W del secador y descarga inclinada al sazonzador, motor, arrancador de motor y reductor de transmisión.

### **Sazonados.**

Un set de 2 unidades de mezclado de 40 galones de capacidad acero inox. Para sazonar con agitador de acero inox. Agitador, motor, bomba incluida y motor medidor de agua visible controles de color y agitación, medidor de temperatura para chaqueta (cubo) de agua calentada eléctricamente.

### **Mezclador de Tambor Para Sazonado.**

Mezcladora ó tambor de sazonado continuo con un tambor de 8' por 23" de diámetro de acero inoxidable en un marco de acero. Tubular. Repisa y tubo dispensador de aceites, motor manejo de velocidad variable y piernas ajustables.

### **Transportador de Cangilones.**

Transportador de cangilones, de 300 mm. De ancho, altura o largo, accionado por un motor reductor de 1 Hp, correa transportadora de color blanco material nitrato sintético, con protección contra aceites, sales y ácidos, con capachos de material de plástico.

### **Silo de Almacenamiento.**

Silo de almacenamiento del producto semiacabado, altura de 3,800 mm, ancho 1,200 mm, largo 4,800 mm, construido en acero inoxidable, con salida cónica para facilitar el flujo del producto, la estructura de soporte construidos con ángulos de acero al carbono revestidos con materiales anticorrosivo.

La calidad de producto terminado depende de las materias primas utilizadas y el estricto cumplimiento de las técnicas del proceso.

A continuación el cuadro N° 23 muestra el requerimiento de la maquinaria, equipos

en general y unidades de transporte requeridos por el proyecto.

**CUADRO N° 23. MAQUINARIA Y EQUIPO REQUERIDO POR EL PROYECTO**

PROCESO	MAQUINARIA O EQUIPO	CANT. REQ.	CARACTERÍSTICAS	VALOR UNIT.	COSTO TOTAL (\$)
<b>1 MAQUINARIA Y EQUIPO DE PROCESAMIENTO</b>					
TRANSPORTE	CARRO CON PLATAFORMA	1	De plancha de 1/16" estructura de tubo galvanizada de 1 1/2 de diámetro. con 3 ruedas.	110.00	110.00
MOLIDO	MOLINO DE MARTILLO	2	De acero inoxidable, Motor trifásico de 10 HP de potencia, 380 v.; Fab. Nacional.	4,500.00	9,000.00
MEZCLADO	MEZCLADOR HORIZONTAL	2	De 700 lbs/hr , de acero inoxidable, motor trifásico de 5 HP de potencia, con moto reductor, Fab. Nacional.	5,500.00	11,000.00
TRANSPORTE	TRANSPORTADOR HORIZONTAL	1	De acero inoxidable. Motor trifásico de 15 HP de potencia, 380 v Fab. Nacional.	2,800.00	2,800.00
EXTRUIDO	EXTRUSOR	1	De acero inoxidable, Motor trifásico; 50 HP potencia instalada, 380 v.; 300 Kg./hr de capacidad Fab Nacional.	27,000.00	27,000.00
TRANSPORTE	TRANSPORTADOR VIBRATORIO	1	LxAxH = 54" x 30" x 5", de acero Inoxidable, con velocidad de ajuste de 2 a 8 pies/min., regulable mediante sistema de transmisión 1 HP de Pot.	6,931.00	6,931.00
SECADO	SECADOR CONTINUO	1	500 lbs, 1hr 86.75 Kw de potencia instalada, 165 amp., 380 V., de acero inoxidable.	62,440.00	62,440.00
TRANSPORTE	TRANSPORTADOR INCLINADO	1	De 30", de acero inoxidable, motor eléctrico-0 5 HP de potencia, con dispositivo de control de Velocidades: rango 2 a 8 pies/min	6,930.00	6,930.00
SAZONADO	SAZONADOR	1	Set de 2 unidades de mezclado de 40 glns. De capacidad, de acero inoxidable ron agitador.bomba medidor de agua controles de calor 10 HP de potencia	4,457.00	4,457.00
TRANSPORTE	TRASPORTADOR DE CANGILONES	1	De 300 mm De ancho, 5,000 mm De largo, con moto reductor, 1.00 HP de potencia, diseñado para trabajo con aceite, sales y ácidos, capacho de material plástico.	6,000.00	6,000.00
ALMACENADO	SILO DE ALMACENAMIENTO	1	3,800 mm De altura, 1,200mm De diámetro, de acero inoxidable.	3,200.00	3,200.00
ENVASADO	ENVASADORA VOLUMÉTRICA	1	Control con PC, con formados de bolsas. Rango entre 10 a 150 gramos, de acero inoxidable 4.25 HP de potencia instalada total.	20,000.00	20,000.00
<b>SUB TOTAL</b>					<b>159,868.00</b>
<b>COSTO DE TRANSPORTE (10%)</b>					<b>15,986.80</b>
<b>TOTAL</b>					<b>175,854.80</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. (2005)

CUADRO N° 23. MAQUINARIA Y EQUIPO REQUERIDO POR EL PROYECTO

PROCESO	MAQUINARIA O EQUIPO	CANT. REQ.	CARACTERÍSTICAS	VALOR UNIT.	COSTO TOTAL (\$)
<b>1 MAQUINARIA Y EQUIPO DE PROCESAMIENTO</b>					
TRANSPORTE	CARRO CON PLATAFORMA	1	De plancha de 1/16" estructura de tubo galvanizada de 1 1/2 de diámetro, con 3 ruedas.	110.00	110.00
MOLIDO	MOLINO DE MARTILLO	2	De acero inoxidable, Motor trifásico de 10 HP de potencia, 380 v.; Fab. Nacional.	4,500.00	9,000.00
MEZCLADO	MEZCLADOR HORIZONTAL	2	De 700 lbs/hr , de acero inoxidable, motor trifásico de 5 HP de potencia, con moto reductor, Fab. Nacional.	5,500.00	11,000.00
TRANSPORTE	TRANSPORTADOR HORIZONTAL	1	De acero inoxidable. Motor trifásico de 15 HP de potencia, 380 v Fab. Nacional.	2,800.00	2,800.00
EXTRUIDO	EXTRUSOR	1	De acero inoxidable, Motor trifásico; 50 HP potencia instalada, 380 v.; 300 Kg./hr de capacidad Fab Nacional.	27,000.00	27,000.00
TRANSPORTE	TRANSPORTADOR VIBRATORIO	1	LxAxH = 54" x 30" x 5", de acero Inoxidable, con velocidad de ajuste de 2 a 8 pies/min., regulable mediante sistema de transmisión 1 HP de Pot.	6,931.00	6,931.00
SECADO	SECADOR CONTINUO	1	500 lbs, 1hr 86.75 Kw de potencia instalada, 165 amp., 380 V., de acero inoxidable.	62,440.00	62,440.00
TRANSPORTE	TRANSPORTADOR INCLINADO	1	De 30", de acero inoxidable, motor eléctrico-0 5 HP de potencia, con dispositivo de control de Velocidades: rango 2 a 8 pies/min	6,930.00	6,930.00
SAZONADO	SAZONADOR	1	Set de 2 unidades de mezclado de 40 glns. De capacidad, de acero inoxidable con agitador.bomba medidor de agua controles de calor 10 HP de potencia	4,457.00	4,457.00
TRANSPORTE	TRANSPORTADOR DE CANGILONES	1	De 300 mm De ancho, 5,000 mm De largo, con moto reductor, 1.00 HP de potencia, diseñado para trabajo con aceite, sales y ácidos, capacho de material plástico.	6,000.00	6,000.00
ALMACENADO	SILO DE ALMACENAMIENTO	1	3,800 mm De altura, 1,200mm De diámetro, de acero inoxidable.	3,200.00	3,200.00
ENVASADO	ENVASADORA VOLUMÉTRICA	1	Control con PC, con formados de bolsas. Rango entre 10 a 150 gramos, de acero inoxidable 4.25 HP de potencia instalada total.	20,000.00	20,000.00
<b>SUB TOTAL</b>					<b>159,868.00</b>
<b>COSTO DE TRANSPORTE (10%)</b>					<b>15,986.80</b>
<b>TOTAL</b>					<b>175,854.80</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. (2005)

CUADRO N° 23. MAQUINARIA Y EQUIPO REQUERIDO POR EL PROYECTO

MAQUINARIA O EQUIPO	CANT. REQ.	CARACTERÍSTICAS	VALOR UNIT.	COSTO TOTAL (\$)
<b>2. EQUIPO AUXILIAR DE PROCESO Y DE SEGURIDAD</b>				
ELECTROBOMBA	1	De 1 HP de potencia, 390 V, autocebado, motor trifásico. Fab. Italiana.	180.00	180.00
BALANZA ELECTRONICA-1	1	Balanza electrónica hasta 800 kg de capacidad Marca Mettler Toledo.	1,800.00	1,800.00
BALANZA ELECTRONICA-11	1	Balanza electrónica hasta 30 kg de capacidad Marca Mettler Toledo.	750.00	750.00
MESA	1	De acero inoxidable, de 2,300x1,100x180 mm., diseñado con mecanismo de drenaje.	550.00	550.00
TANQUE DE ALMACENAMIENTO	2	De acero inoxidable, de 1,800x1,000x700 mm con 4 ruedas de goma superficie abierta. 1770 L.	1,100.00	2,200.00
JUEGO DE HERRAMIENTAS	1	Constituido por llaves de boca y corona. Alicates, martillo, llaves helen, arco y sierra, llave inglesa, llave Americana, dados, extractor de polea.	1,000.00	1,000.00
EXTINGUIDOR	2	De 6 kg.	80.00	160.00
<b>SUB TOTAL</b>				<b>6,640.00</b>
<b>COSTO DE TRANSPORTE (3%)</b>				<b>199.2</b>
<b>TOTAL</b>				<b>6,839.20</b>

MAQUINARIA O EQUIPO	CANT. REQ.	CARACTERÍSTICAS	VALOR UNIT.	COSTO TOTAL (\$)
<b>3. EQUIPO DE LABORATORIO</b>				
BALANZA TRIPLE DE BARRA	1	Marca OHAUS, Mod 750 SAN Fab. Alemana.	350.00	350.00
REFRIGERADORA	1	De 10 pies3 con puertas marca coldex.	350.00	350.00
EQUIPO MÍNIMO DETERMINADOR DE PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS POR COLORIMETRÍA.	1	Determinados de Hº, acidez, y microbiológico.	7,800.00	7,800.00
<b>SUB TOTAL</b>				<b>8,500.00</b>
<b>COSTO DE TRANSPORTE (10%)</b>				<b>850.00</b>
<b>TOTAL</b>				<b>9,350.00</b>

MAQUINARIA O EQUIPO	CANT. REQ.	CARACTERÍSTICAS	VALOR UNIT.	COSTO TOTAL (\$)
<b>4. EQUIPO AUXILIAR DE ALMACENAN</b>				
PARIHUELAS DE MADERA	50	De madera Cepillada. Espesor 1" 20cm de alto, 1,5 x 1.	15.00	750.00
CARRETIILLAS DE TRANSPORTE	2	Llantas de goma e estructura metálica 150 kg de Cáp.	50.00	100.00
ESTANTE	2	Metálico 3.5 m x 2m de largo.	100.00	200.00
<b>SUB TOTAL</b>				<b>1,050.00</b>
<b>COSTO DE TRANSPORTE (10%)</b>				<b>105.00</b>
<b>TOTAL</b>				<b>1,155.00</b>

MAQUINARIA O EQUIPO	CANT. REQ.	CARACTERÍSTICAS	VALOR UNIT.	COSTO TOTAL (\$)
<b>5. EQUIPO DE OFICINA</b>				
ESCRITORIO TIPO GERENCIA	2	De madera con seis gavetas.	140.00	280.00
ESCRITORIO TIPO SECRETARIA	2	De madera con seis gavetas.	120.00	240.00
SILLAS	12	De madera, unipersonales.	20.00	240.00
MUEBLE PARA COMPUTADORA	1	De madera.	100.00	100.00
ARCHIVADOR	1	DE MADERA, CON TRES GAVETAS.	110.00	110.00
CALCULADORA CIENTÍFICA	1	MARCA CASTO, MODELO.	90.00	90.00
FACSIMIL	1	MARCA PANASONIC, FAB JAPONÉS	250.00	250.00
EQUIPO DE COMPUTO	1	Pentium, IV 1000 HZ de velocidad 80 GB De Ram 256 Cache monitor a colores con impresora de tinta liquida, estabilizador.	1,100.00	1,100.00
<b>SUB TOTAL</b>				<b>2,410.00</b>
<b>COSTO DE TRANSPORTE (10%)</b>				<b>241.00</b>
<b>TOTAL</b>				<b>2,651.00</b>

MAQUINARIA O EQUIPO	CANT. REQ.	CARACTERÍSTICAS	VALOR UNIT.	COSTO TOTAL (\$)
<b>6. UNIDADES DE TRANSPORTES</b>				
CAMIONETA	1	Cabina Toyota 4*2 BARANDA Modelo Stout. Cabina Simple, 2,000 kg de capacidad.	20,100.00	20,100.00
MOTOCICLETA	1	Marca HONDA-Mod CG 125. Fab Japonesa.	2,000.00	2,000.00
<b>SUB TOTAL</b>				<b>22,100.00</b>
<b>COSTO DE TRANSPORTE (10%)</b>				<b>2,210.00</b>
<b>TOTAL</b>				<b>24,310.00</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA (2005)

## 5.5. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN.

### 5.5.1. Programa de Producción Durante el Primer Año de Operaciones.

Se plantea producir 1,536 kilogramos de snacks por turno de ocho horas diarios, que equivale a 38,400 kilogramos mensuales operando 25 días y 460,800 kilogramos al año operando 300 días efectivos.

El envasado se efectuará al 80% en presentación de 8 gramos y el 20 % en presentación de 35 gramos; como es obvio, la producción que se indica se refiere a volúmenes de producto comestible. Así mismo y habiéndose estudiado las oportunidades de mercado, el proyecto se plantea brindar servicio de maquila (que a criterio se refiere a la extrusión y servicio de molienda de cereales para terceros). A continuación el cuadro N° 24 muestra el programa de producción mensual durante el primer año de operación del proyecto.

CUADRO N° 24 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN MENSUAL DURANTE EL PRIMER AÑO DE OPERACIONES DEL PROYECTO

PRODUCTO Y/O SERVICIO	MESES												TOTAL (Kg.)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
SNACK	38,400	38,400	38,400	38,400	38,400	38,400	38,400	38,400	38,400	38,400	38,400	38,400	460,800
MAQUILA	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	60,000

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. (2005)

5.5.2. Programa de Producción Anual.

El programa de producción comprende 15 años, periodo que constituye el horizonte del proyecto.

La producción del primer año permite cubrir el 50 % de capacidad instalada, incrementándose luego a un 70 % para el segundo año de operaciones y a partir del tercer año cubrirá el 100 % de la capacidad instalada de la planta.

Se considera igualmente el servicio de maquila equivalente a 60 toneladas métricas durante el primer año de operaciones, que se incrementa en un 50 % a partir del segundo año de operaciones y durante el horizonte del proyecto.

Bajo estas consideraciones, el cuadro N° 25 muestra el programa de producción anual durante el horizonte del proyecto.

**CUADRO N° 25 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN ANUAL DE LA LÍNEA DE SNACK SALADO CON QUESO A PARTIR  
CON SÉMOLA Y ARROCILLO**

PRODUCTO Y/O SERVICIOS	AÑO-1 (50%)			AÑO-2 (70%)			AÑO-3 (100%)		
	SNACK TIPO "A (8g)" (80%)	SNACK TIPO "B (35g)" (20%)	TOTAL	SNACK TIPO "A (8g)"	SNACK TIPO "B (35g)"	TOTAL	SNACK TIPO "A (8g)"	SNACK TIPO "B (35g)"	TOTAL
ARROZ (Kg)	368,640	92,160	460,800	516,096	129,024	645,120	737,280	184,320	921,600
UNIDAD (g)	46,080,200	2,633,143		6,4512,000	3686,400		9,2160,000	5,266,286	
TIRA (12 u)	3,840,000	219,429		5376,000	307,200		7,680,000	438,857	
CAJA (10 T.)	384,000	2,1943		537,600	30,720		768,000	43,886	
MAQUILA		60,000			90,000			90,000	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. (2005)

## 5.6. REQUERIMIENTO DEL PROCESO PRODUCTIVO.

### 5.6.1. Materias Primas e Insumos.

De acuerdo al plan de producción descrito y al balance de materiales presentado, se ha efectuado los cálculos de requerimientos de materias primas e insumos; tanto mensual para el primer año de operaciones, así como, en forma anual durante el horizonte del proyecto. (Ver cuadros N° 27 y 28).

### 5.6.2. Materiales Directos de Fabricación.

Se han considerado así, aquellos materiales que acompañan a la parte comestible como producto final; entre ellos: cinta adhesiva, cinta de cartón y los envases laminados.

Los productos se ofertarán adheridos a cintas de cartón que se pegan a ella el envase conteniendo el producto snacks, con cinta adhesiva.

Los envases tendrán dos capacidades: para presentación de 8 gramos y 35 gramos de producto neto combustible. Cabe indicarse el envase constituye el 8.5 % del peso referente a la parte comestible para ambas presentaciones, parámetros que nos permite efectuar el cálculo preciso de envase requerido en los volúmenes a producirse para cada presentación (80 % y 20 % respectivamente).

### 5.6.3. Materiales Indirectos de Fabricación.

Constituyen aquellos materiales necesarios para obtener el producto terminado que sin embargo no forman parte de ella; entre ellos se han considerado combustibles en general (petróleo y gasolina), lubricantes, mantenimiento y repuestos de planta, agua potable, energía eléctrica, jabones y detergentes, útiles de aseo, indumentaria del personal.

El cálculo del requerimiento de energía eléctrica deriva de la activación de la fuerza motriz de la maquinaria de proceso, así como la iluminación de la planta. El consumo de energía se muestra a continuación en el cuadro N° 26.

CUADRO N° 26 CÁLCULO DE CONSUMO DE ENERGÍA (KW/HR.)

MAQUINARIA	POTENC. INST. (KW)	TRAE. EFEC. (hr./día)	TOTAL	
			KW/hr./día	KW/hr./mes
EXTRUSOR	37.5	5	187.50	4,687.50
MOLINO	7.5	1.5	11.25	281.25
MEZCLADOR	3.75	5	18.75	468.75
TRANSPORTADOR	11.25	5	56.25	1,406.25
TRANSPOR VIBRAT.	0.75	5	3.75	93.75
SECADOR	86.75	5	433.75	10,843.75
TRANSPORTADOR	0.375	5	1.88	46.88
SAZONADOR	7.5	5	37.50	937.50
TRANSPORTADOR	0.75	5	3.75	93.75
ENVASADORA	3.19	7	22.33	558.25
ILUMINACIÓN	2.5	8	20.00	600.00
TOTAL	161.82		796.71	20,017.63

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. (2005)

Por su parte el requerimiento de agua potable es necesario para el proceso de producción y operación de los servicios higiénicos tanto para el personal administrativo, como para el personal de planta. El Reglamento Nacional de Construcciones, especifica que para una actividad de tipo industrial, debe considerarse a razón de 80 litros/trabajador ó empleado por cada turno de trabajo.

### 5.6.4. Materiales de Operación.

En él se han considerado los materiales administrativos constituidos por útiles de oficina, comunicaciones y útiles de aseo, así como también los materiales de ventas constituidos por: comisión de ventas, promoción,

publicidad, viáticos y transporte de ventas.

Seguidamente, los cuadros N° 27 y 28 muestran el requerimiento mensual y anual de materiales de producción respectivamente.



**CUADRO N° 27. REQUERIMIENTO MENSUAL DE MATERIALES DE PRODUCCIÓN DURANTE EL PRIMER AÑO**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD MEDIDA	MESES												TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
I. MATERIALES DE FABRICACIÓN														
1.1. MATERIAS PRIMAS E INSUMOS														
GRITS	Kg.	18,684.86	18,684.86	18,684.86	18,684.86	18,684.86	18,684.86	18,684.86	18,684.86	18,684.86	18,684.86	18,684.86	18,684.86	224,218.32
ARROCILLO	Kg.	6,228.29	6,228.29	6,228.29	6,228.29	6,228.29	6,228.29	6,228.29	6,228.29	6,228.29	6,228.29	6,228.29	6,228.29	74,739.48
ACEITE VEGETAL	L.	12,821.76	12,821.76	12,821.76	12,821.76	12,821.76	12,821.76	12,821.76	12,821.76	12,821.76	12,821.76	12,821.76	12,821.76	153,861.12
SAZONADOR QUESO	Kg.	2,565.12	2,565.12	2,565.12	2,565.12	2,565.12	2,565.12	2,565.12	2,565.12	2,565.12	2,565.12	2,565.12	2,565.12	30,781.44
SAL	Kg.	364.8	364.8	364.8	364.8	364.8	364.8	364.8	364.8	364.8	364.8	364.8	364.8	4,377.60
GLUTAMATO MONOSODICO	Kg.	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	460.80
COLORANTE NATURAL	Kg.	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	460.80
1.2. MATERIALES DIRECTOS														
CINTA ADHESIVA	Ciento	113.98	113.98	113.98	113.98	113.98	113.98	113.98	113.98	113.98	113.98	113.98	113.98	1,367.76
CINTA DE CARTÓN	Millar	9.12	9.12	9.12	9.12	9.12	9.12	9.12	9.12	9.12	9.12	9.12	9.12	109.44
EMPAQUE PRESENTACIÓN T-A	Kg.	2,611.20	2,611.20	2,611.20	2,611.20	2,611.20	2,611.20	2,611.20	2,611.20	2,611.20	2,611.20	2,611.20	2,611.20	31,334.40
EMPAQUE PRESENTACIÓN T-B	Kg.	650.80	650.80	650.80	650.80	650.80	650.80	650.80	650.80	650.80	650.80	650.80	650.80	7,809.60
1.3. MATERIALES INDIRECTOS														
PETRÓLEO (D2)	Gln.	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	1320
GASOLINA	Gln.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	144
MANTENIMIENTO RPTS. VEHÍCULOS	Paq.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
LUBRICANTES	Gln.	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	30.00
MANTENIMIENTO Y RPTS. DE PLANTA	Paq.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
AGUA POTABLE	M³	6.16	6.16	6.16	6.16	6.16	6.16	6.16	6.16	6.16	6.16	6.16	6.16	73.92
ENERGÍA ELÉCTRICA	Kw/hr.	20,018.00	20,018.00	20,018.00	20,018.00	20,018.00	20,018.00	20,018.00	20,018.00	20,018.00	20,018.00	20,018.00	20,018.00	240,216.00
DETERGENTE	Kg.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
JABÓN GERMICIDA	Barra	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
ESCOBAS PLÁSTICAS	Unid.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
MANGUERA PLÁSTICA	M.L.	50												50
ESCOBILLA PLÁSTICA	Unid.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
TOALLA	Unid.	3			3			3			3			12
TACHO PLÁSTICO	Unid.	6												6
INDUMENTARIA DE PERSONAL	Jgo.	10					10							20
II. MATERIALES DE OPERACIÓN														
2.1. ADMINISTRACIÓN														
ÚTILES DE OFICINA	Paq.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
COMUNICACIONES	Mes.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
ÚTILES DE ASEO	Paq.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
2.2. DE VENTAS														
COMISIÓN DE VENTAS (DEL P.V.)	%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
PROMOCIÓN (DEL P.V.)	%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
PUBLICIDAD	Paq.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
VIÁTICOS	Paq.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
TRANSPORTE DE VENTAS	T.M.	19.20	19.20	19.20	19.20	19.20	19.20	19.20	19.20	19.20	19.20	19.20	19.20	230.40

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA (2005)

CUADRO N° 28. REQUERIMIENTO ANUAL DE MATERIALES DE PRODUCCIÓN DURANTE EL HORIZONTE DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN	UNIDAD MEDIDA	AÑOS										TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I. MATERIALES DE FABRICACIÓN												
1.1. MATERIAS PRIMAS E INSUMOS												
GRITS	Kg.	224,218.32	313,905.65	448,436.64	448,436.64	448,436.64	448,436.64	448,436.64	448,436.64	448,436.64	448,436.64	4,125,617.09
ARROCILLO	Kg.	74,739.48	104,635.27	149,478.96	149,478.96	149,478.96	149,478.96	149,478.96	149,478.96	149,478.96	149,478.96	1,375,206.43
ACEITE VEGETAL	L.	153,861.12	215,405.57	307,722.24	307,722.24	307,722.24	307,722.24	307,722.24	307,722.24	307,722.24	307,722.24	2,831,044.61
SAZONADOR QUESO	Kg.	30,781.44	43,094.02	61,562.88	61,562.88	61,562.88	61,562.88	61,562.88	61,562.88	61,562.88	61,562.88	566,378.50
SAL	Kg.	4,377.60	6,128.64	8,755.20	8,755.20	8,755.20	8,755.20	8,755.20	8,755.20	8,755.20	8,755.20	80,547.84
GLUTAMATO MONOSODICO	Kg.	460.80	645.12	921.60	921.60	921.60	921.60	921.60	921.60	921.60	921.60	8,478.72
COLORANTE NATURAL	Kg.	460.80	645.12	921.60	921.60	921.60	921.60	921.60	921.60	921.60	921.60	8,478.72
1.2. MATERIALES DIRECTOS												
CINTA ADHESIVA	Ciento	1,367.76	1,914.86	2,735.52	2,735.52	2,735.52	2,735.52	2,735.52	2,735.52	2,735.52	2,735.52	25,166.78
CINTA DE CARTÓN	Millar	109.44	153.22	218.88	218.88	218.88	218.88	218.88	218.88	218.88	218.88	2,013.70
EMPAQUE PRESENTACIÓN T-A	Kg.	31,334.40	43,668.16	62,668.80	62,668.80	62,668.80	62,668.80	62,668.80	62,668.80	62,668.80	62,668.80	576,552.96
EMPAQUE PRESENTACIÓN T-B	Kg.	7,809.60	10,933.44	15,619.20	15,619.20	15,619.20	15,619.20	15,619.20	15,619.20	15,619.20	15,619.20	143,696.64
1.3. MATERIALES INDIRECTOS												
PETRÓLEO (D2)	Gln.	1320	1,848.00	2,640.00	2,640.00	2,640.00	2,640.00	2,640.00	2,640.00	2,640.00	2,640.00	24288
GASOLINA	Gln.	144	201.60	288.00	288.00	288.00	288.00	288.00	288.00	288.00	288.00	2649.6
MANTENIMIENTO RPTS. VEHÍCULOS	Paq.	12	16.80	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	220.8
LUBRICANTES	Gln.	30	42.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	552.00
MANTENIMIENTO Y RPTS. DE PLANTA	Paq.	12	16.80	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	220.8
AGUA POTABLE	M³	73.92	103.49	147.84	147.84	147.84	147.84	147.84	147.84	147.84	147.84	1360.128
ENERGÍA ELÉCTRICA	Kwh/hr.	240,216.00	336,302.40	480,432.00	480,432.00	480,432.00	480,432.00	480,432.00	480,432.00	480,432.00	480,432.00	4,419,974.40
DETERGENTE	Kg.	48	67.20	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	883.2
JABÓN GERMICIDA	Barra	48	67.20	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	883.2
ESCOBAS PLÁSTICAS	Unid.	24	33.60	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	441.6
MANGUERA PLÁSTICA	M.L.	50	70.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	920
ESCOBILLA PLÁSTICA	Unid.	36	50.40	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	662.4
TOALLA	Unid.	12	18.80	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	220.8
TACHO PLÁSTICO	Unid.	6	8.40	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	110.4
INDUMENTARIA DE PERSONAL	Jgo.	20	28.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	368
II. MATERIALES DE OPERACIÓN												
2.1. ADMINISTRACIÓN												
ÚTILES DE OFICINA	Paq.	12	16.8	24	24	24	24	24	24	24	24	220.8
COMUNICACIONES	Mes.	12	16.8	24	24	24	24	24	24	24	24	220.8
ÚTILES DE ASEO	Paq.	12	16.8	24	24	24	24	24	24	24	24	220.8
2.2. DE VENTAS												
COMISIÓN DE VENTAS (DEL P.V.)	%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	0.10
PROMOCIÓN (DEL P.V.)	%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	0.05
PUBLICIDAD	Paq.	12	16.8	24	24	24	24	24	24	24	24	220.8
VIÁTICOS	Paq.	12	16.8	24	24	24	24	24	24	24	24	220.8
TRANSPORTE DE VENTAS	T.M.	230.4	322.56	460.8	460.8	460.8	460.8	460.8	460.8	460.8	460.8	4,239.36

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA (2005)

### 5.6.5. Valorización de Materiales de Fabricación, Operación y Precio Unitario de Venta de los Productos Terminados y Prestación de Servicios a Terceros.

Con la finalidad de proporcionar información adecuada del proceso de valorización de los materiales de producción del proyecto, los mismos que servirán para el cálculo en el capítulo referido al aspecto Económico-Financiero, se muestra seguidamente en el cuadro N° 29 los valores unitarios de los mismos.

**CUADRO N° 29 COSTO UNITARIO DE MATERIAS REQUERIDOS POR EL PROYECTO Y PRECIO UNITARIO DE VENTA DE PRODUCTOS TERMINADOS**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD MEDIDA	PRECIO UNITARIO	
		S/.	\$
<b>I. MATERIALES DE FABRICACIÓN</b>			
<b>1.1. MATERIAS PRIMAS E INSUMOS</b>			
GRITS	Kg.	0.500	0.143
HARINA DE ARROZ	Kg.	0.800	0.229
ACEITE VEGETAL	L.	3.000	0.857
SAZONADOR QUESO	Kg.	12.250	3.500
SAL	Kg.	0.350	0.100
GLUTAMATO MONOSODICO	Kg.	15.00	4.29
COLORANTE NATURAL	Kg.	30.00	8.57
<b>1.2. MATERIALES DIRECTOS</b>			
CINTA ADHESIVA	Ciento	75.000	21.429
CINTA DE CARTÓN	Millar	500.000	142.857
EMPAQUE PRESENTACIÓN T-A	Kg.	13.000	3.714
EMPAQUE PRESENTACIÓN T-B	Kg.	13.000	3.714
<b>1.3. MATERIALES INDIRECTOS</b>			
PETRÓLEO (D2)	Gln.	9.000	2.571
GASOLINA	Gln.	10.500	3.000
MANTENIMIENTO RPTS. VEHÍCULOS	Paq.	245.000	70.000
LUBRICANTES	Gln.	24.000	6.857
MANTENIMIENTO Y RPTS. DE PLANTA	Paq.	1.225.000	350.000
AGUA POTABLE	M <sup>3</sup>	1.000	0.286
ENERGÍA ELÉCTRICA	Kw/hr.	0.350	0.100
DETERGENTE	Kg.	2.000	0.571
JABÓN GERMICIDA	Barra	3.500	1.000
ESCOBAS PLÁSTICAS	Unid.	3.500	1.000
MANGUERA PLÁSTICA	M.L.	1.750	0.500
ESCOBILLA PLÁSTICA	Unid.	1.000	0.286
TOALLA	Unid.	7.000	2.000
TACHO PLÁSTICO	Unid.	10.500	3.000
INDUMENTARIA DE PERSONAL	Jgo.	85.000	24.286
<b>II. MATERIALES DE OPERACIÓN</b>			
<b>2.1. ADMINISTRACIÓN</b>			
ÚTILES DE OFICINA	Paq.	245.000	70.000
COMUNICACIONES	Mes.	450.000	128.571
ÚTILES DE ASEO	Paq.	70.000	20.000
<b>2.2. DE VENTAS</b>			
COMISIÓN DE VENTAS (DEL P.V.)	%	0.706	0.202
PROMOCIÓN (DEL P.V.)	%	0.353	0.101
PUBLICIDAD	Paq.	7.000.000	2.000.000
VIÁTICOS	Paq.	2.450.000	700.000
TRANSPORTE DE VENTAS	T.M.	500.000	142.857
<b>2.3. PRODUCTOS TERMINADOS</b>			
PRESENTACIÓN POR 35 GRAMOS	Kg.	7.160	2.046
PRESENTACIÓN POR 8 GRAMOS	Kg.	6.660	1.903
SERVICIO DE MAQUILA	Kg.	0.525	0.150
T.C. A MARZO 2004: US \$ 1.00= (S/.) 3.5			

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. (2005)

Tomando como base los datos requerimientos de materiales de producción mensual y anual (cuadro N° 27 y 28), así como los valores unitarios de los mismos (Cuadro N° 27), a continuación se presenta la valorización mensual durante el primer año de operaciones y anual durante el horizonte del proyecto respectivamente.

**CUADRO N° 30. VALORIZACIÓN MENSUAL DE MATERIALES DE PRODUCCIÓN DURANTE EL PRIMER AÑO DE OPERACIÓN**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD MEDIDA	MESES												TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>I. MATERIALES DE FABRICACIÓN</b>		<b>43,029.22</b>	<b>42,737.35</b>	<b>42,737.36</b>	<b>42,743.36</b>	<b>42,737.36</b>	<b>42,980.22</b>	<b>42,743.36</b>	<b>42,737.36</b>	<b>42,737.36</b>	<b>42,743.36</b>	<b>42,737.36</b>	<b>42,737.36</b>	<b>519,319.50</b>
<b>1.1. MATERIAS PRIMAS E INSUMOS</b>		<b>24,100.86</b>	<b>24,100.86</b>	<b>24,100.86</b>	<b>24,100.86</b>	<b>24,100.86</b>	<b>24,100.86</b>	<b>24,100.86</b>	<b>24,100.86</b>	<b>24,100.86</b>	<b>24,100.86</b>	<b>24,100.86</b>	<b>24,100.86</b>	<b>295,136.23</b>
GRITS	Kg.	2,671.93	2,671.93	2,671.93	2,671.93	2,671.93	2,671.93	2,671.93	2,671.93	2,671.93	2,671.93	2,671.93	2,671.93	32,063.22
ARROCILLO	Kg.	1,426.28	1,426.28	1,426.28	1,426.28	1,426.28	1,426.28	1,426.28	1,426.28	1,426.28	1,426.28	1,426.28	1,426.28	17,115.34
ACEITE VEGETAL	L.	10,988.25	10,988.25	10,988.25	10,988.25	10,988.25	10,988.25	10,988.25	10,988.25	10,988.25	10,988.25	10,988.25	10,988.25	131,858.98
SAZONADOR QUESO	Kg.	8,977.92	8,977.92	8,977.92	8,977.92	8,977.92	8,977.92	8,977.92	8,977.92	8,977.92	8,977.92	8,977.92	8,977.92	107,735.04
SAL	Kg.	36.48	36.48	36.48	36.48	36.48	36.48	36.48	36.48	36.48	36.48	36.48	36.48	437.76
GLUTAMATO MONOSODICO	Kg.	164.74	164.74	164.74	164.74	164.74	164.74	164.74	164.74	164.74	164.74	164.74	164.74	1,976.83
COLORANTE NATURAL	Kg.	329.09	329.09	329.09	329.09	329.09	329.09	329.09	329.09	329.09	329.09	329.09	329.09	3,949.06
<b>1.2. MATERIALES DIRECTOS</b>		<b>15,867.84</b>	<b>15,867.84</b>	<b>15,867.84</b>	<b>15,867.84</b>	<b>15,867.84</b>	<b>15,867.84</b>	<b>15,867.84</b>	<b>15,867.84</b>	<b>15,867.84</b>	<b>15,867.84</b>	<b>15,867.84</b>	<b>15,867.84</b>	<b>190,406.64</b>
CINTA ADHESIVA	Ciento	2,442.48	2,442.48	2,442.48	2,442.48	2,442.48	2,442.48	2,442.48	2,442.48	2,442.48	2,442.48	2,442.48	2,442.48	29,309.76
CINTA DE CARTÓN	Millar	1,302.86	1,302.86	1,302.86	1,302.86	1,302.86	1,302.86	1,302.86	1,302.86	1,302.86	1,302.86	1,302.86	1,302.86	15,634.32
EMPAQUE PRESENTACIÓN T-A	Kg.	9,698.00	9,698.00	9,698.00	9,698.00	9,698.00	9,698.00	9,698.00	9,698.00	9,698.00	9,698.00	9,698.00	9,698.00	116,376.00
EMPAQUE PRESENTACIÓN T-B	Kg.	2,417.07	2,424.50	2,424.50	2,424.50	2,424.50	2,424.50	2,424.50	2,424.50	2,424.50	2,424.50	2,424.50	2,424.50	29,086.57
<b>1.3. MATERIALES INDIRECTOS</b>		<b>3,080.52</b>	<b>2,768.65</b>	<b>2,768.66</b>	<b>2,774.66</b>	<b>2,768.66</b>	<b>3,011.52</b>	<b>2,774.66</b>	<b>2,768.66</b>	<b>2,768.66</b>	<b>2,774.66</b>	<b>2,768.66</b>	<b>2,768.66</b>	<b>33,776.63</b>
PETRÓLEO (D2)	Gln.	282.81	282.81	282.81	282.81	282.81	282.81	282.81	282.81	282.81	282.81	282.81	282.81	3,393.72
GASOLINA	Gln.	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	432.00
MANTENIMIENTO RPTS. VEHÍCULOS	Paq.	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	840.00
LUBRICANTES	Gln.	17.14	17.14	17.14	17.14	17.14	17.14	17.14	17.14	17.14	17.14	17.14	17.14	205.68
MANTENIMIENTO Y RPTS. DE PLANTA	Paq.	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	4,200.00
AGUA POTABLE	M <sup>3</sup>	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	21.12
ENERGÍA ELÉCTRICA	Kw/hr.	2,001.80	2,001.80	2,001.80	2,001.80	2,001.80	2,001.80	2,001.80	2,001.80	2,001.80	2,001.80	2,001.80	2,001.80	24,021.60
DETERGENTE	Kg.	2.28	2.28	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	27.46
JABÓN GERMICIDA	Barra	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	48.00
ESCOBAS PLÁSTICAS	Unid.	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	24.00
MANGUERA PLÁSTICA	M.L.	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.00
ESCOBILLA PLÁSTICA	Unid.	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	10.32
TOALLA	Unid.	6.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	24.00
TACHO PLÁSTICO	Unid.	18.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.00
INDUMENTARIA DE PERSONAL	Jgo.	242.86	0.00	0.00	0.00	0.00	242.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	485.72
<b>II. MATERIALES DE OPERACIÓN</b>		<b>17,280.17</b>	<b>17,280.16</b>	<b>17,280.16</b>	<b>17,280.16</b>	<b>17,280.16</b>	<b>17,280.16</b>	<b>17,280.16</b>	<b>17,280.16</b>	<b>17,280.16</b>	<b>17,280.16</b>	<b>17,280.16</b>	<b>17,280.16</b>	<b>207,361.93</b>
<b>2.1. ADMINISTRACIÓN</b>		<b>218.57</b>	<b>218.57</b>	<b>218.57</b>	<b>218.57</b>	<b>218.57</b>	<b>218.57</b>	<b>218.57</b>	<b>218.57</b>	<b>218.57</b>	<b>218.57</b>	<b>218.57</b>	<b>218.57</b>	<b>2,622.84</b>
ÚTILES DE OFICINA	Paq.	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	840.00
COMUNICACIONES	Mes.	128.57	128.57	128.57	128.57	128.57	128.57	128.57	128.57	128.57	128.57	128.57	128.57	1,542.84
ÚTILES DE ASEO	Paq.	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	240.00
<b>2.2. DE VENTAS</b>		<b>17,061.59</b>	<b>17,061.59</b>	<b>17,061.59</b>	<b>17,061.59</b>	<b>17,061.59</b>	<b>17,061.59</b>	<b>17,061.59</b>	<b>17,061.59</b>	<b>17,061.59</b>	<b>17,061.59</b>	<b>17,061.59</b>	<b>17,061.59</b>	<b>204,738.08</b>
COMISIÓN DE VENTAS (DEL P.V.)	%	7,745.83	7,745.83	7,745.83	7,745.83	7,745.83	7,745.83	7,745.83	7,745.83	7,745.83	7,745.83	7,745.83	7,745.83	92,949.96
PROMOCIÓN (DEL P.V.)	%	3,872.91	3,872.91	3,872.91	3,872.91	3,872.91	3,872.91	3,872.91	3,872.91	3,872.91	3,872.91	3,872.91	3,872.91	46,474.92
PUBLICIDAD	Paq.	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	24,000.00
VIÁTICOS	Paq.	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	8,400.00
TRANSPORTE DE VENTAS	T.M.	2,742.85	2,742.85	2,742.85	2,742.85	2,742.85	2,742.85	2,742.85	2,742.85	2,742.85	2,742.85	2,742.85	2,742.85	32,914.20

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA (2005)

CUADRO N° 31. VALORIZACIÓN ANUAL DE MATERIALES DE PRODUCCIÓN DURANTE EL HORIZONTE DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN	UNIDAD MEDIDA	AÑO										TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>I. MATERIALES DE FABRICACIÓN</b>		<b>513,393.61</b>	<b>718,751.05</b>	<b>1,026,787.22</b>	<b>1,026,787.22</b>	<b>1,026,787.22</b>	<b>1,026,787.22</b>	<b>1,026,787.22</b>	<b>1,026,787.22</b>	<b>1,026,787.22</b>	<b>1,026,787.22</b>	<b>9,555,478.73</b>
<b>1.1. MATERIAS PRIMAS E INSUMOS</b>		<b>289,210.34</b>	<b>404,894.48</b>	<b>578,420.68</b>	<b>578,420.68</b>	<b>578,420.68</b>	<b>578,420.68</b>	<b>578,420.68</b>	<b>578,420.68</b>	<b>578,420.68</b>	<b>578,420.68</b>	<b>5,430,508.60</b>
GRITS	Kg.	32,063.22	44,888.51	64,126.44	64,126.44	64,126.44	64,126.44	64,126.44	64,126.44	64,126.44	64,126.44	589,963.24
ARROCILLO	Kg.	17,115.34	23,961.48	34,230.68	34,230.68	34,230.68	34,230.68	34,230.68	34,230.68	34,230.68	34,230.68	314,922.27
ACEITE VEGETAL	L.	131,858.98	184,802.57	263,717.96	263,717.96	263,717.96	263,717.96	263,717.96	263,717.96	263,717.96	263,717.96	2,426,205.23
SAZONADOR QUESO	Kg.	107,735.04	150,829.06	215,470.08	215,470.08	215,470.08	215,470.08	215,470.08	215,470.08	215,470.08	215,470.08	1,982,324.74
SAL	Kg.	437.76	612.86	875.52	875.52	875.52	875.52	875.52	875.52	875.52	875.52	8,054.78
GLUTAMATO MONOSODICO	Kg.	1,976.83	2,767.56	3,953.66	3,953.66	3,953.66	3,953.66	3,953.66	3,953.66	3,953.66	3,953.66	36,373.71
COLORANTE NATURAL	Kg.	3,949.06	5,528.68	7,898.11	7,898.11	7,898.11	7,898.11	7,898.11	7,898.11	7,898.11	7,898.11	72,662.63
<b>1.2. MATERIALES DIRECTOS</b>		<b>190,408.64</b>	<b>266,569.30</b>	<b>380,813.28</b>	<b>380,813.28</b>	<b>380,813.28</b>	<b>380,813.28</b>	<b>380,813.28</b>	<b>380,813.28</b>	<b>380,813.28</b>	<b>380,813.28</b>	<b>3,503,482.20</b>
CINTA ADHESIVA	Ciento	29,309.76	41,033.66	58,619.51	58,619.51	58,619.51	58,619.51	58,619.51	58,619.51	58,619.51	58,619.51	539,299.54
CINTA DE CARTÓN	Millar	15,834.32	21,888.04	31,268.63	31,268.63	31,268.63	31,268.63	31,268.63	31,268.63	31,268.63	31,268.63	287,871.41
EMPAQUE PRESENTACIÓN T-A	Kg.	116,376.00	162,928.40	232,751.99	232,751.99	232,751.99	232,751.99	232,751.99	232,751.99	232,751.99	232,751.99	2,141,318.34
EMPAQUE PRESENTACIÓN T-B	Kg.	29,086.57	40,721.20	58,173.14	58,173.14	58,173.14	58,173.14	58,173.14	58,173.14	58,173.14	58,173.14	535,192.91
<b>1.3. MATERIALES INDIRECTOS</b>		<b>33,776.63</b>	<b>47,287.28</b>	<b>67,553.25</b>	<b>67,553.25</b>	<b>67,553.25</b>	<b>67,553.25</b>	<b>67,553.25</b>	<b>67,553.25</b>	<b>67,553.25</b>	<b>67,553.25</b>	<b>621,489.92</b>
PETRÓLEO (D2)	Gln.	3,393.72	4,751.21	6,787.44	6,787.44	6,787.44	6,787.44	6,787.44	6,787.44	6,787.44	6,787.44	62,444.45
GASOLINA	Gln.	432.00	604.80	864.00	864.00	864.00	864.00	864.00	864.00	864.00	864.00	7948.8
MANTENIMIENTO RPTS. VEHÍCULOS	Paq.	840.00	1,176.00	1,680.00	1,680.00	1,680.00	1,680.00	1,680.00	1,680.00	1,680.00	1,680.00	15456
LUBRICANTES	Gln.	205.68	287.96	411.37	411.37	411.37	411.37	411.37	411.37	411.37	411.37	3,784.56
MANTENIMIENTO Y RPTS. DE PLANTA	Paq.	4,200.00	5,880.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00	8,400.00	77280
AGUA POTABLE	M³	21.12	29.57	42.24	42.24	42.24	42.24	42.24	42.24	42.24	42.24	388.640384
ENERGÍA ELÉCTRICA	Kw/hr.	24,021.60	33,630.24	48,043.20	48,043.20	48,043.20	48,043.20	48,043.20	48,043.20	48,043.20	48,043.20	441,997.44
DETERGENTE	Kg.	27.46	38.45	54.93	54.93	54.93	54.93	54.93	54.93	54.93	54.93	505.3376
JABÓN GERMICIDA	Barra	48.00	67.20	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	883.2
ESCOBAS PLÁSTICAS	Unid.	24.00	33.60	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	441.6
MANGUERA PLÁSTICA	M.L.	25.00	35.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	460
ESCOBILLA PLÁSTICA	Unid.	10.32	14.45	20.64	20.64	20.64	20.64	20.64	20.64	20.64	20.64	189.8512
TOALLA	Unid.	24.00	33.60	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	441.60
TACHO PLÁSTICO	Unid.	18.00	25.20	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	331.2
INDUMENTARIA DE PERSONAL	Jgo.	485.72	680.01	971.44	971.44	971.44	971.44	971.44	971.44	971.44	971.44	8,937.25
<b>II. MATERIALES DE OPERACIÓN</b>		<b>207,381.93</b>	<b>290,308.70</b>	<b>414,723.85</b>	<b>414,723.85</b>	<b>414,723.85</b>	<b>414,723.85</b>	<b>414,723.85</b>	<b>414,723.85</b>	<b>414,723.85</b>	<b>414,723.85</b>	<b>3,815,459.43</b>
<b>2.1. ADMINISTRACIÓN</b>		<b>2,622.84</b>	<b>3,671.98</b>	<b>5,245.68</b>	<b>5,245.68</b>	<b>5,245.68</b>	<b>5,245.68</b>	<b>5,245.68</b>	<b>5,245.68</b>	<b>5,245.68</b>	<b>5,245.68</b>	<b>48,260.27</b>
ÚTILES DE OFICINA	Paq.	840.00	1,176.00	1,680.00	1,680.00	1,680.00	1,680.00	1,680.00	1,680.00	1,680.00	1,680.00	15,456.00
COMUNICACIONES	Mes.	1,542.84	2,159.98	3,085.68	3,085.68	3,085.68	3,085.68	3,085.68	3,085.68	3,085.68	3,085.68	28388.2744
ÚTILES DE ASEO	Paq.	240.00	336.00	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00	4416
<b>2.2. DE VENTAS</b>		<b>204,739.08</b>	<b>286,634.72</b>	<b>409,478.17</b>	<b>409,478.17</b>	<b>409,478.17</b>	<b>409,478.17</b>	<b>409,478.17</b>	<b>409,478.17</b>	<b>409,478.17</b>	<b>409,478.17</b>	<b>3,767,199.15</b>
COMISIÓN DE VENTAS (DEL P.V.)	%	92,949.96	130,129.94	185,899.92	185,899.92	185,899.92	185,899.92	185,899.92	185,899.92	185,899.92	185,899.92	1,710,279.26
PROMOCIÓN (DEL P.V.)	%	46,474.92	65,064.89	92,949.84	92,949.84	92,949.84	92,949.84	92,949.84	92,949.84	92,949.84	92,949.84	855,138.53
PUBLICIDAD	Paq.	24,000.00	33,600.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	441600
VIÁTICOS	Paq.	8,400.00	11,760.00	16,800.00	16,800.00	16,800.00	16,800.00	16,800.00	16,800.00	16,800.00	16,800.00	154560
TRANSPORTE DE VENTAS	T.M.	32,914.20	46,079.89	65,828.41	65,828.41	65,828.41	65,828.41	65,828.41	65,828.41	65,828.41	65,828.41	605,621.36

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA (2005)

### 5.7. REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA DE FABRICACIÓN Y DE OPERACIÓN.

El trabajo humano de producción está ligado a las actividades de la planta. El personal requerido como Mano de Obra directa constituyen los operarios de planta (calificada y no calificada), requiriéndose para el primer año cinco operarios, luego se incrementara a siete en el segundo año y a diez a partir del tercer año y durante el horizonte del proyecto.

La mano de obra indirecta está constituida por un Jefe de Planta, un Jefe de Control de Calidad, un responsable de almacén y un guardián.

La mano de obra de operación está constituida a su vez por la mano de obra administrativa, conformada por un Gerente General, una secretaria y un asesor contable; mientras que la mano de obra de ventas lo conforma un Jefe de Ventas.

Seguidamente el cuadro N° 32 muestra el requerimiento y valorización de la mano de obra requerida por el proyecto.

CUADRO N° 32 REQUERIMIENTO Y VALORIZACIÓN DE MANO DE OBRA REQUERIDA POR EL PROYECTO

CARGO/FUNCIÓN	CLASIFICACIÓN	RÉGIMEN LABORAL	BASE MÍNIMA	IML	HABER ** MENSUAL(\$)	AÑOS		
						AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3-10
I. MANO DE OBRA DE FABRICACIÓN								
1.1. MANO DE OBRA DIRECTA								
OPERARIO DE PLANTA	NC	0	131.42	1.5	246.41	5	7	10
TÉCNICO DE PLANTA	C	E	131.42	2	328.55	1	1	2
RESPONSABLE DE HIGIENIZACION	NC	0	131.42	1.5	246.41	1	1	2
1.2. MANO DE OBRA INDIRECTA								
JEFATURA DE PLANTA	P	E	131.42	3	492.83	1	1	1
JEFATURA DE CONTROL DE CALIDAD	P	E	131.42	3	492.83	1	1	1
RESPONSABLE DE ALMACÉN	C	E	131.42	2	328.55	1	1	1
GUARDIANÍA	NC	0	131.42	1.5	246.41	1	1	1
II. MANO DE OBRA DE OPERACIÓN								
2.1. MANO DE OBRA ADMINISTRATIVA								
GERENTE GENERAL	P	E	131.42	3.5	574.96	1	1	1
SECRETARIA	C	E	131.42	2	328.55	1	1	1
ASESOR CONTABLE	P		131.42	1	131.42	1	1	1
2.2. MANO DE OBRA DE VENTAS								
JEFE DE VENTAS	C	E	131.42	2.5	410.69	1	1	1

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. (2005)

## **5.8. TERRENO Y OBRAS CIVILES.**

### **5.8.1. Terreno.**

El terreno requerido para el proyecto es de 2,000 m<sup>2</sup> dentro del cual se destinará un área construida de 706.04 m<sup>2</sup> para la planta, oficinas administrativas y demás servicios.

### **5.8.2. Obras Civiles.**

Las obras civiles consideran la disposición, la distribución de las áreas se hace un análisis de proximidad es una metodología de la distribución adecuada de los ambientes y ordenamiento de los elementos que participan en el proceso productivo se presenta esta grafica N° 06 en el anexo 4. El ordenamiento del sistema productivo incluyen tanto los espacios de maquinarias, el movimiento de material, desplazamiento del personal y demás actividades de servicio, todo bajo las siguientes consideraciones:

Distancia mínima en el movimiento de materiales y mano de obra.  
Circulación eficiente del trabajo en la planta.

- ❖ Empleo efectivo del espacio físico, horizontal y vertical.  
Seguridad y satisfacción de los trabajadores.

Es necesario así mismo acotar que en las obras civiles se considera la instalación de una sub estación de 150 KVA, ya que de acuerdo a la normatividad establecida por la institución del sector establece que si la potencia instalada supera los 20 KW, amerita la instalación del equipo antes indicado, situación que corresponde a la realidad del proyecto. En función a todas estas consideraciones técnicas del diseño, tanto de las obras civiles como de las diferentes instalaciones, el presupuesto de distribuye de la siguiente manera:

**CUADRO N° 33 TERRENO Y OBRAS CIVILES**

DESCRIPCIÓN		VALOR (\$)
1. TERRENO	Localizado kilómetro 10 de Fernando Belaunde Terry Banda Shilcayo. 706.04 m <sup>2</sup> , accesibilidad. Carretera ha mercado de Tarapoto y Aeropuerto. Disposición de servicios de agua, desagüe, energía eléctrica en baja y media Tensión y Teléfono. Área de parqueo. Obras civiles, con instalaciones Eléctricas.	4,500.00
2. EDIFICACIONES	Obras civiles, con instalaciones Eléctricas Interiores, instalación de sub estación, Instalación de servicios de agua y desagüe, pisos y paredes pulidas, ventiladas. Convenientemente, ambientes de proceso. Almacenes, oficinas, SSHH, laboratorio.	70,383.90
TOTAL		74,883.90

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. (2005)

## 5.9. PLAN GENERAL DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.

El plan general de implementación del proyecto abarca seis meses, período que comprende la etapa pre operativa; consecuentemente la etapa operativa tiene lugar a partir del séptimo mes. El tiempo estimado en cada actividad ha sido calculado minuciosamente para no incidir en mayores costos pre-operativos.

**CUADRO N° 34 PLAN GENERAL DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO**

ACTIVIDAD	MES						
	1	2	3	4	5	6	7
OBRAS CIVILES							
ADQ. DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE PROCESO							
ADQ. DE EQUIPO AUXILIAR DE PROCESO Y DE SEG.							
ADQ. DE EQUIPOS DE LABORATORIO							
ADQ. DE EQUIPO AUXILIAR DE ALMACÉN							
ADQ. DE UNIDADES DE TRANSPORTE							
ADQ. DE EQUIPO DE OFICINA							
ORGANIZACIÓN Y CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO							
ESTUDIOS							
DISPOSICIÓN DE CAPITAL DE TRABAJO							
PRUEBAS							
PUESTA EN MARCHA							

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. (2005)



## **VI. ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.**

En el presente capítulo se incluye los cálculos de fondos que determinará la factibilidad económica y financiera del proyecto. Se debe considerar dos etapas bien definidas en función al tiempo. La etapa pre operativa; que representa las fases de inversión y que se refiere a los desembolsos necesarios para crear la infraestructura, adquisición de maquinaria y equipos en general y disposición del capital de trabajo. Así mismo, la etapa operativa equivalente, ciclo de vida u horizonte del proyecto, período donde se generarán ingresos en forma sostenida.

Los cálculos se efectúan a valores constantes, es decir a precios y costos a una fecha determinada por lo que se indica la fecha de corte y el tipo de cambio de la moneda nacional con respecto al dólar americano.

### **6.1. INVERSIONES DEL PROYECTO.**

La inversión total del proyecto asciende a US \$ 373,653.72. Está constituida por la inversión fija cuyo monto total es a US \$ 309,516.72 y el capital de trabajo, cuyo monto asciende a US \$ 64,137.00. Seguidamente el cuadro N° 35 muestra la inversión total del proyecto.

**CUADRO N° 35 INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO**

CONCEPTO	TOTAL	
	\$	%
<b>I. INVERSIÓN FIJA</b>		
<b>1.1. TANGIBLE</b>		
TERRENO	4,500.00	1.20%
EDIFICACIONES	70,383.90	18.84%
MAQUINARIA Y EQUIPO DE PROCESO	175,854.80	47.06%
EQUIPO AUXILIAR DE PROCESO Y DE SEGURIDAD	6,839.20	1.83%
EQUIPOS DE LABORATORIO	9,350.00	2.50%
EQUIPO AUXILIAR DE ALMACÉN	1,155.00	0.31%
EQUIPO DE OFICINA	2,651.00	0.71%
UNIDADES DE TRANSPORTE	24,310.00	6.51%
<b>TOTAL TANGIBLES</b>	<b>295,043.90</b>	<b>78.96%</b>
<b>1.2. INTANGIBLE O DIFERIDA</b>		
GASTOS DE ORGANIZACIÓN Y CONSTITUCIÓN	1,500.00	0.40%
PRUEBAS	1,500.00	0.40%
ESTUDIOS	3,000.00	0.80%
INTERESES PRE OPERATIVOS	8,472.82	2.27%
<b>TOTAL INTANGIBLES</b>	<b>14,472.82</b>	<b>3.87%</b>
<b>INVERSIÓN FIJA TOTAL</b>	<b>309,516.72</b>	<b>82.83%</b>
<b>II. CAPITAL DE TRABAJO</b>		
MATERIA PRIMA E INSUMOS	24,100.86	6.45%
MATERIALES DIRECTOS	15,867.84	4.25%
MATERIALES INDIRECTOS	3,060.52	0.82%
MATERIALES DE OPERACIÓN	17,280.17	4.62%
MANO DE OBRA DE FABRICACIÓN	2,381.99	0.64%
MANO DE OBRA DE OPERACIÓN	1,445.62	0.39%
CAJA INICIAL	0	0.00%
<b>TOTAL CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>64,137.00</b>	<b>17.17%</b>
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	<b>373,653.72</b>	<b>100%</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. (2005)

**6.1.1. Calendario de Inversiones.**

El calendario de inversiones abarca seis meses. Los desembolsos para el primer mes comprende los siguientes conceptos: Terreno, unidades de transporte, gastos de organización y constitución y estudios. Así mismo las edificaciones u obras civiles se inician en el primer mes y abarcan hasta el cuarto mes del calendario de inversiones. A partir del cuarto mes, comprende la adquisición de toda la maquinaria y equipo en general, igualmente los intereses pre operativo, que representa el costo de recursos financieros obtenidos de fuentes crediticias y constituye inversión intangible. En el sexto mes se planifica la ejecución de las pruebas y la disponibilidad del capital de trabajo. El cuadro N° 36 muestra el calendario de inversiones del proyecto.

**CUADRO N° 36 CALENDARIO DE INVERSIONES DEL PROYECTO**

CONCEPTO	MESES						TOTAL (\$)
	1	2	3	4	5	6	
<b>I. INVERSIÓN FIJA</b>							
<b>1.1. TANGIBLE</b>							
TERRENO	4,500.00						4,500.00
EDIFICACIONES	17,595.98	17,595.98	17,595.97	17,595.97			70,383.90
MAQUINARIA Y EQUIPO DE PROCESO				87,927.40	87,927.40		175,854.80
EQUIPO AUXILIAR DE PROCESO Y DE SEGURIDAD					6,839.20		6,839.20
EQUIPOS DE LABORATORIO						9,350.00	9,350.00
EQUIPO AUXILIAR DE ALMACÉN						1,155.00	1,155.00
EQUIPO DE OFICINA						2,651.00	2,651.00
UNIDADES DE TRANSPORTE	24,310.00						24,310.00
<b>TOTAL TANGIBLES</b>	<b>46,405.98</b>	<b>17,595.98</b>	<b>17,595.97</b>	<b>105,523.37</b>	<b>94,766.60</b>	<b>13,156.00</b>	<b>295,043.90</b>
<b>1.2. INTANGIBLE O DIFERIDA</b>							
GASTOS DE ORGANIZACIÓN Y CONSTITUCIÓN	1,500.00						1,500.00
PRUEBAS						1,500.00	1,500.00
ESTUDIOS	3,000.00						3,000.00
INTERESES PRE OPERATIVOS				2,824.27	2,824.27	2,824.28	8,472.82
<b>TOTAL INTANGIBLES</b>	<b>4,500.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>2,824.27</b>	<b>2,824.27</b>	<b>4,324.28</b>	<b>14,472.82</b>
<b>INVERSIÓN FIJA TOTAL</b>	<b>50,905.98</b>	<b>17,595.98</b>	<b>17,595.97</b>	<b>108,347.64</b>	<b>97,590.87</b>	<b>17,480.28</b>	<b>309,516.72</b>
<b>II. CAPITAL DE TRABAJO</b>							
MATERIA PRIMA E INSUMOS						24,100.86	24,100.86
MATERIALES DIRECTOS						15,867.84	15,867.84
MATERIALES INDIRECTOS						3,060.52	3,060.52
MATERIALES DE OPERACIÓN						17,280.17	17,280.17
MANO DE OBRA DE FABRICACIÓN						2,381.99	2,381.99
MANO DE OBRA DE OPERACIÓN						1,445.62	1,445.62
CAJA INICIAL						0	0
<b>TOTAL CAPITAL DE TRABAJO</b>						<b>64,137.00</b>	<b>64,137.00</b>
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	<b>50,905.98</b>	<b>17,595.98</b>	<b>17,595.97</b>	<b>108,347.64</b>	<b>97,590.87</b>	<b>81,617.28</b>	<b>373,653.72</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. (2005)

## 6.2. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.

El proyecto tendrá dos fuentes de financiamiento. Así, el financiamiento por deuda (70%) será orientado por la línea de Crédito promocional de la Corporación Financiera de Desarrollo (PROPEMCAF-COFIDE), bajo condiciones que considera período de gracia. Esta línea de crédito predetermina el monto del aporte propio (30%), el cual fija además la tasa de interés en las operaciones de préstamo; que pasará a formar parte del patrimonio de la empresa en forma de capital social. Seguidamente, el cuadro N° 37 muestra la estructura de financiamiento del proyecto.

CUADRO N° 37 ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO

CONCEPTO	APORTE PROPIO	DEUDA	TOTAL (\$)
<b>I. INVERSIÓN FIJA</b>			
<b>1.1. TANGIBLE</b>			
TERRENO	4,500.00		4,500.00
EDIFICACIONES	70,383.90		70,383.90
MAQUINARIA Y EQUIPO DE PROCESO		175,854.80	175,854.80
EQUIPO AUXILIAR DE PROCESO Y DE SEGURIDAD		6,839.20	6,839.20
EQUIPOS DE LABORATORIO		9,350.00	9,350.00
EQUIPO AUXILIAR DE ALMACÉN	1,155.00		1,155.00
EQUIPO DE OFICINA	2,651.00		2,651.00
UNIDADES DE TRANSPORTE	24,310.00		24,310.00
<b>TOTAL TANGIBLES</b>	<b>102,999.90</b>	<b>192,044.00</b>	<b>295,043.90</b>
<b>1.2. INTANGIBLE O DIFERIDA</b>			
GASTOS DE ORGANIZACIÓN Y CONSTITUCIÓN	1,500.00		1,500.00
PRUEBAS	1,500.00		1,500.00
ESTUDIOS	3,000.00		3,000.00
INTERESES PRE OPERATIVOS		8,472.82	8,472.82
<b>TOTAL INTANGIBLES</b>	<b>6,000.00</b>	<b>8,472.82</b>	<b>14,472.82</b>
<b>INVERSIÓN FIJA TOTAL</b>	<b>108,999.90</b>	<b>200,516.82</b>	<b>309,516.72</b>
<b>II. CAPITAL DE TRABAJO</b>			
MATERIA PRIMA E INSUMOS		24,100.86	24,100.86
MATERIALES DIRECTOS		15,867.84	15,867.84
MATERIALES INDIRECTOS		3,060.52	3,060.52
MATERIALES DE OPERACIÓN		17,280.17	17,280.17
MANO DE OBRA DE FABRICACIÓN		2,381.99	2,381.99
MANO DE OBRA DE OPERACIÓN		1,445.62	1,445.62
CAJA INICIAL		0	0
<b>TOTAL CAPITAL DE TRABAJO</b>		<b>64,137.00</b>	<b>64,137.00</b>
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	<b>108,999.90</b>	<b>264,653.82</b>	<b>373,653.72</b>
%	29.17%	70.83%	100%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. (2005)

6.3. SERVICIO A LA DEUDA.

El reembolso del préstamo se efectuará a través de pagos periódicos en cuotas constantes trimestrales que se componen de dos partes: amortización e interés.

El período de pago total comprende cinco años, de los cuales uno es de gracia. En monto de capital préstamo es aquel que corresponde al financiamiento por deuda indicado en el cuadro anterior y su costo corresponde al interés, que es de 14 % anual. El cálculo de la cuota fija se efectúa aplicando la siguiente fórmula:

$$R = p \frac{1 + i)^n * i}{1 + i)^n - 1}$$

Dónde:

- R = Cuota a pagar por periodo
- P = monto del préstamo
- i = Tasa de interés por periodo (trimestral).
- n = N° pagos.

Seguidamente el cuadro N° 38 muestra el servicio a la deuda etapa operativa.

CUADRO N° 38 SERVICIO A LA DEUDA ETAPA OPERATIVA  
 MONTO : 247,617.82  
 TASA DE INTERÉS TRIMESTRAL : 3.50%  
 FORMA DE PAGO : TRIMESTRAL  
 N° DE PAGOS : 16  
 PERIODO DE GRACIA (TRIMESTRE) : 4  
 PERIODO DE PAGO (AÑOS) : 5

AÑO	TRIMESTRE	CAPITAL O SALDO	INTERÉS	AMORTIZACIÓN	CUOTA CONSTANTE
I	1	264,653.82	9,262.88		
	2	264,653.82	9,262.88		
	3	264,653.82	9,262.88		
	4	264,653.82	9,262.88		
SUB SALDO AÑO I			37,051.53		
II	1	253,442.46	9,262.88	11,211.36	20,474.24
	2	241,838.71	8,870.49	11,603.75	20,474.24
	3	229,828.82	8,464.35	12,009.89	20,474.24
	4	217,398.59	8,044.01	12,430.23	20,474.24
SUB SALDO AÑO II			34,641.73	47,255.23	81,896.96
III	1	204,533.30	7,608.95	12,865.29	20,474.24
	2	191,217.73	7,158.67	13,315.57	20,474.24
	3	177,436.11	6,692.62	13,781.62	20,474.24
	4	163,172.13	6,210.26	14,263.98	20,474.24
SUB SALDO AÑO III			27,670.50	54,226.46	81,896.96
IV	1	148,408.92	5,711.02	14,763.22	20,474.24
	2	133,128.99	5,194.31	15,279.93	20,474.24
	3	117,314.27	4,659.51	15,814.73	20,474.24
	4	100,946.03	4,106.00	16,368.24	20,474.24
SUB SALDO AÑO IV			19,670.85	62,226.11	81,896.96
V	1	84,004.90	3,533.11	16,941.13	20,474.24
	2	66,470.83	2,940.17	17,534.07	20,474.24
	3	48,323.07	2,326.48	18,147.76	20,474.24
	4	0.00	1,691.31	18,782.93	20,474.24
SUB TOTAL AÑO V			10,491.07	71,405.89	81,896.96
TOTAL SERVICIO A LA DEUDA			129,525.69	235,113.69	256,181.95

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. (2005)

#### 6.4. PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS.

El presupuesto de costos y gastos están compuestos por los siguientes conceptos:

- ❖ Costo de Fabricación (Directo e Indirecto).
- ❖ Gasto de Operación (Administrativo y Ventas).
- ❖ Depreciación de Activos Fijos y Amortización de Intangibles.

Costo Financiero. Bajo este esquema y teniendo disponibilidad de información de todos los elementos indicados a excepción de la depreciación de activos fijos y amortización de intangibles; a continuación el cuadro N° 39 presenta dicho cálculo. El cuadro N° 41 muestra luego el presupuesto de costos y gastos del proyecto.

**CUADRO N° 39 DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS Y AMORTIZACIÓN DE INTANGIBLES**

ACTIVO FIJO	VALOR DE ADQ. (\$)	VALOR RESIDUAL	VALOR DE DEPREC.	VIDA ÚTIL (AÑOS)	DEPREC. ANUAL	DEPREC. MENSUAL
<b>1 MAQUINARIA Y EQUIPO DE PROCESO</b>	<b>159,868.00</b>	<b>47,960.40</b>	<b>111,907.60</b>		<b>11,190.76</b>	<b>932.56</b>
CARRO CON PLATAFORMA	110.00	33.00	77.00	10.00	7.70	0.64
MOLINO DE MARTILLO	9,000.00	2,700.00	6,300.00	10.00	630.00	52.50
MEZCLADOR HORIZONTAL	11,000.00	3,300.00	7,700.00	10.00	770.00	64.17
TRANSPORTADOR HORIZONTAL SINFIN	2,800.00	840.00	1,960.00	10.00	196.00	16.33
EXTRUSOR	27,000.00	8,100.00	18,900.00	10.00	1,890.00	157.50
TRANSPORTADOR VIBRATORIO	6,931.00	2,079.30	4,851.70	10.00	485.17	40.43
SECADOR CONTINUO	62,440.00	18,732.00	43,708.00	10.00	4,370.80	364.23
TRANSPORTADOR INCLINADO	6,930.00	2,079.00	4,851.00	10.00	485.10	40.43
SAZONADOR	4,457.00	1,337.10	3,119.90	10.00	311.99	26.00
TRANSPORTADOR DE CANGILONES	6,000.00	1,800.00	4,200.00	10.00	420.00	35.00
SILO DE ALMACENAMIENTO	3,200.00	960.00	2,240.00	10.00	224.00	18.67
ENVASADORA VOLUMÉTRICA	20,000.00	6,000.00	14,000.00	10.00	1,400.00	116.67
<b>2 EQUIPO AUXILIAR DE PROCESO Y DE SEGURIDAD</b>	<b>6,640.00</b>	<b>825.00</b>	<b>5,815.00</b>		<b>581.50</b>	<b>48.46</b>
ELECTROBOMBA	180.00	0.00	180.00	10.00	18.00	1.50
BALANZA ELECTRONICA-1	1,800.00	0.00	1,800.00	10.00	180.00	15.00
BALANZA ELECTRONICA-11	750.00	0.00	750.00	10.00	75.00	6.25
MESA	550.00	165.00	385.00	10.00	38.50	3.21
TANQUE DE ALMACENAMIENTO	2,200.00	660.00	1,540.00	10.00	154.00	12.83
JUEGO DE HERRAMIENTAS	1,000.00	0.00	1,000.00	10.00	100.00	8.33
EXTINGUIDOR	160.00	0.00	160.00	10.00	16.00	1.33
<b>3 EQUIPO DE LABORATORIO</b>	<b>8,500.00</b>	<b>0.00</b>	<b>8,500.00</b>		<b>850.00</b>	<b>70.83</b>
BALANZA TRIPLE DE BARRA	350.00	0.00	350.00	10.00	35.00	2.92
REFRIGERADORA	350.00	0.00	350.00	10.00	35.00	2.92
EQUIPO MÍNIMO DE LABORATORIO	7,800.00	0.00	7,800.00	10.00	780.00	65.00
<b>4 EQUIPO AUXILIAR DE ALMACÉN</b>	<b>1,050.00</b>	<b>60.00</b>	<b>990.00</b>		<b>99.00</b>	<b>8.25</b>
PAÑUELAS DE MADERA	750.00	0.00	750.00	10.00	75.00	6.25
CARRETIILLAS DE TRANSPORTE	100.00	0.00	100.00	10.00	10.00	0.83
ESTANTE	200.00	60.00	140.00	10.00	14.00	1.17
<b>5 EQUIPO DE OFICINA</b>	<b>2,410.00</b>	<b>723.00</b>	<b>1,687.00</b>		<b>168.70</b>	<b>14.06</b>
ESCRITORIO TIPO GERENCIA	280.00	84.00	196.00	10.00	19.60	1.63
ESCRITORIO TIPO SECRETARIA	240.00	72.00	168.00	10.00	16.80	1.40
SILLAS	240.00	72.00	168.00	10.00	16.80	1.40
MUEBLE PARA COMPUTADORA	100.00	30.00	70.00	10.00	7.00	0.58
ARCHIVADOR	110.00	33.00	77.00	10.00	7.70	0.64
CALCULADORA CIENTÍFICA	90.00	27.00	63.00	10.00	6.30	0.53
FACSIMIL	250.00	75.00	175.00	10.00	17.50	1.46
EQUIPO DE COMPUTO	1,100.00	330.00	770.00	10.00	77.00	6.42
<b>6 UNIDADES DE TRANSPORTE</b>	<b>22,100.00</b>	<b>6,630.00</b>	<b>15,470.00</b>		<b>3,094.00</b>	<b>257.83</b>
CAMIONETA	20,100.00	6,030.00	14,070.00	5.00	2,814.00	234.50
MOTOCICLETA	2,000.00	600.00	1,400.00	5.00	280.00	23.33
<b>7 EDIFICACIONES</b>	<b>70,383.90</b>	<b>21,115.17</b>	<b>49,268.73</b>		<b>1,492.99</b>	<b>124.42</b>
EDIFICACIONES E INSTALACIONES	70,383.90	21,115.17	49,268.73	33.00	1,492.99	124.42
<b>8 TERRENO</b>	<b>4,500.00</b>	<b>1,350.00</b>	<b>3,150.00</b>	<b>33.00</b>	<b>95.45</b>	<b>7.95</b>
<b>TOTAL DEPRECIACIÓN DE NF</b>	<b>275,451.90</b>	<b>77,313.57</b>	<b>193,638.33</b>		<b>17,476.95</b>	<b>1,456.41</b>
<b>INTANGIBLE</b>	<b>IMPORTE (\$)</b>			<b>HORIZONTE (AÑOS)</b>	<b>AMORTIZ. ANUAL</b>	<b>AMORTIZ. MENSUAL</b>
GASTOS DE ORGANIZACIÓN Y CONSTITUCIÓN	1,500.00			10.00	150.00	12.50
PRUEBAS	1,500.00			10.00	150.00	12.50
ESTUDIOS	3,000.00			10.00	300.00	25.00
INTERESES PRE OPERATIVOS	8,472.82			10.00	847.28	70.61
<b>TOTAL AMORTIZACIÓN DE INTANGIBLES</b>	<b>14,472.82</b>				<b>1,447.28</b>	<b>120.61</b>
<b>TOTAL DEPRECIACIÓN DE A/F Y AMORTIZACIÓN DE INTANGIBLES</b>					<b>18,924.23</b>	<b>1,577.02</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. (2005)

CUADRO N° 40. PROYECCIÓN ANUAL DE COSTOS Y GASTOS DE PRODUCCIÓN

DESCRIPCIÓN	AÑO										TOTAL (\$)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I. COSTO DE FABRICACIÓN											
1.1. COSTO DIRECTO											
MATERIA PRIMA E INSUMOS	289,210.34	404,894.48	578,420.68	578,420.68	578,420.68	578,420.68	578,420.68	578,420.68	578,420.68	578,420.68	5,321,470.27
MATERIALES DIRECTOS	190,406.64	266,569.30	380,813.28	380,813.28	380,813.28	380,813.28	380,813.28	380,813.28	380,813.28	380,813.28	3,503,482.20
MANO DE OBRA DIRECTA	21,684.30	30,358.02	43,368.60	43,368.60	43,368.60	43,368.60	43,368.60	43,368.60	43,368.60	43,368.60	398,991.12
COSTO DIRECTO TOTAL	501,301.28	701,821.79	1,002,602.56	1,002,602.56	1,002,602.56	1,002,602.56	1,002,602.56	1,002,602.56	1,002,602.56	1,002,602.56	9,223,943.58
1.2. COSTO INDIRECTO											
MATERIALES INDIRECTOS	33,776.63	47,287.28	67,553.25	67,553.25	67,553.25	67,553.25	67,553.25	67,553.25	67,553.25	67,553.25	621,489.92
MANO DE OBRA INDIRECTA	18,727.35	26,218.29	37,454.70	37,454.70	37,454.70	37,454.70	37,454.70	37,454.70	37,454.70	37,454.70	344,583.24
COSTO INDIRECTO TOTAL	52,503.98	73,505.57	105,007.95	105,007.95	105,007.95	105,007.95	105,007.95	105,007.95	105,007.95	105,007.95	966,073.16
COSTO TOTAL DE FABRICACIÓN	553,805.26	775,327.36	1,107,610.52	1,107,610.52	1,107,610.52	1,107,610.52	1,107,610.52	1,107,610.52	1,107,610.52	1,107,610.52	10,190,016.75
II. COSTO DE OPERACIÓN											
GASTOS ADMINISTRATIVOS	2,622.84	3,671.98	5,245.68	5,245.68	5,245.68	5,245.68	5,245.68	5,245.68	5,245.68	5,245.68	48,260.27
MANO DE OBRA ADMINISTRATIVA	12,419.19	12,419.19	12,419.19	12,419.19	12,419.19	12,419.19	12,419.19	12,419.19	12,419.19	12,419.19	124,191.90
GASTOS DE VENTAS	204,739.08	286,634.72	409,478.17	409,478.17	409,478.17	409,478.17	409,478.17	409,478.17	409,478.17	409,478.17	3,767,199.15
MANO DE OBRA DE VENTAS	4,928.25	6,899.55	9,856.50	9,856.50	9,856.50	9,856.50	9,856.50	9,856.50	9,856.50	9,856.50	90,679.80
TOTAL GASTO DE OPERACIÓN	224,709.37	309,625.44	436,999.54	436,999.54	436,999.54	436,999.54	436,999.54	436,999.54	436,999.54	436,999.54	4,030,331.13
III. DEPRECIACIÓN DE A/F Y AMORT.											
DEPRECIACIÓN DE A/F	17,476.95	17,476.95	17,476.95	17,476.95	17,476.95	17,476.95	17,476.95	17,476.95	17,476.95	17,476.95	174,769.52
AMORTIZACIÓN DE INTANGIBLES	1,447.28	1,447.28	1,447.28	1,447.28	1,447.28	1,447.28	1,447.28	1,447.28	1,447.28	1,447.28	14,472.82
TOTAL DEPREC. DE A/F Y AMORTIZ.	18,924.23	18,924.23	18,924.23	18,924.23	18,924.23	18,924.23	18,924.23	18,924.23	18,924.23	18,924.23	189,242.34
IV. COSTO FINANCIERO											
INTERESES Y COMISIONES	37,051.53	34,641.73	27,670.50	19,670.85	10,491.07						129,525.69
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN	834,490.39	1,138,518.76	1,591,204.79	1,583,205.14	1,574,025.36	1,563,534.29	1,563,534.29	1,563,534.29	1,563,534.29	1,563,534.29	14,539,115.90
COSTO 1 kg. \$	1.85	1.77	1.70	1.69	1.68	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	17.04
COSTO / Kg. S/.	6.48	6.20	5.95	5.92	5.88	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	59.64

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA (2005)

## **6.5. ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS.**

Para el Estado de Pérdidas y Ganancias anual proyectado, se ha considerado en el rubro ingresos anuales, dos fuentes; ingreso por ventas de snack y también por prestación de servicio de maquila.

La empresa está exonerado del IGV, debido al área de mercado del producto terminado que abarco lo contemplado en la Ley de promoción de Inversión en la Amazonía.

El Impuesto a la Renta corresponde al 30% de la utilidad total. La Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT), estipula un pago diferido o pago a cuenta equivalente al 2.5 % mensual, que se ve reflejado en el Flujo de Caja.

Pese a tratarse de una pequeña empresa, se estima por conveniente considerar las participaciones equivalente al 16 %, determinada en función a la utilidad total del ejercicio.

A continuación el cuadro N° 41 muestra el Estado de Ganancias y Pérdidas del proyecto.



**CUADRO N° 41. ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS**

DESCRIPCIÓN	AÑO										TOTAL (\$)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A. INGRESO											
VENTA SNACK T - A	754,132.11	1,055,784.95	1,508,264.22	1,508,264.22	1,508,264.22	1,508,264.22	1,508,264.22	1,508,264.22	1,508,264.22	1,508,264.22	13,876,030.82
VENTA SNACK T - B	175,367.31	245,514.23	350,734.62	350,734.62	350,734.62	350,734.62	350,734.62	350,734.62	350,734.62	350,734.62	3,226,758.50
SERVICIO DE MAQUILA	9,000.00	13,500.00	13,500.00	13,500.00	13,500.00	13,500.00	13,500.00	13,500.00	13,500.00	13,500.00	130,500.00
TOTAL INGRESOS	938,499.42	1,314,799.19	1,872,498.84	1,872,498.84	1,872,498.84	1,872,498.84	1,872,498.84	1,872,498.84	1,872,498.84	1,872,498.84	17,233,289.33
B. EGRESO											
COSTO DE FABRICACIÓN	553,805.26	775,327.36	1,107,610.52	1,107,610.52	1,107,610.52	1,107,610.52	1,107,610.52	1,107,610.52	1,107,610.52	1,107,610.52	10,190,016.75
GASTOS DE OPERACIÓN	224,709.37	309,625.44	436,999.54	436,999.54	436,999.54	436,999.54	436,999.54	436,999.54	436,999.54	436,999.54	4,030,331.13
DEPRECIACIÓN DE A/F Y AMORTIZ.	18,924.23	18,924.23	18,924.23	18,924.23	18,924.23	18,924.23	18,924.23	18,924.23	18,924.23	18,924.23	189,242.34
COSTO FINANCIERO	37,051.53	34,641.73	27,670.50	19,670.85	10,491.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	129,525.69
TOTAL DE EGRESO	834,490.39	1,138,518.76	1,591,204.79	1,583,205.14	1,574,025.36	1,563,534.29	1,563,534.29	1,563,534.29	1,563,534.29	1,563,534.29	14,539,115.90
DIFERENCIA INGRESOS-EGRESOS	104,009.03	176,280.42	281,294.05	289,293.70	298,473.48	308,964.55	308,964.55	308,964.55	308,964.55	308,964.55	2,694,173.43
REINVERSIÓN (10 %)	10,400.90	17,628.04	28,129.40	28,929.37	29,847.35	30,896.45	30,896.45	30,896.45	30,896.45	30,896.45	269,417.34
IMPUESTO A LA RENTA (30 %)	31,202.71	52,884.13	84,388.21	86,788.11	89,542.04	92,689.36	92,689.36	92,689.36	92,689.36	92,689.36	808,252.03
PARTICIPACIONES (16 %)	16,641.44	28,204.87	45,007.05	46,286.99	47,755.76	49,434.33	49,434.33	49,434.33	49,434.33	49,434.33	431,067.75
TOTAL	58,245.06	98,717.04	157,524.67	162,004.47	167,145.15	173,020.15	173,020.15	173,020.15	173,020.15	173,020.15	1,508,737.12
UTILIDAD NETA	45,763.97	77,563.39	123,769.38	127,289.23	131,328.33	135,944.40	135,944.40	135,944.40	135,944.40	135,944.40	1,185,436.31

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA (2005)

## 6.6. FLUJO DE CAJA.

El flujo de caja determina el movimiento de efectivo de la Empresa. Se ha elaborado para el primer año de operaciones normales y los saldos muestran valores favorables que crece mes a mes, lo que demuestra la capacidad del proyecto para un normal desarrollo de sus operaciones. Seguidamente el cuadro N° 42 muestra el flujo de caja mensual durante el primer año de operación.

CUADRO N° 42. FLUJO DE CAJA MENSUAL DURANTE EL PRIMER AÑO DE OPERACIÓN

DESCRIPCIÓN	MESES												TOTAL (\$)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>A. INGRESOS</b>													
VENTA SNACK	77,458.29	77,458.29	77,458.29	77,458.29	77,458.29	77,458.29	77,458.29	77,458.29	77,458.29	77,458.29	77,458.29	77,458.29	929,499.42
SERVICIO DE MAQUILA	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	9,000.00
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>78,208.29</b>	<b>78,208.29</b>	<b>78,208.29</b>	<b>78,208.29</b>	<b>78,208.29</b>	<b>78,208.29</b>	<b>78,208.29</b>	<b>78,208.29</b>	<b>78,208.29</b>	<b>78,208.29</b>	<b>78,208.29</b>	<b>78,208.29</b>	<b>938,499.42</b>
<b>B. EGRESOS</b>													
MATERIA PRIMA	24,100.86	24,100.86	24,100.86	24,100.86	24,100.86	24,100.86	24,100.86	24,100.86	24,100.86	24,100.86	24,100.86	24,100.86	289,210.34
MATERIALES DIRECTOS	15,867.22	15,867.22	15,867.22	15,867.22	15,867.22	15,867.22	15,867.22	15,867.22	15,867.22	15,867.22	15,867.22	15,867.22	190,406.64
MANO DE OBRA DIRECTA	1,807.03	1,807.03	1,807.03	1,807.03	1,807.03	1,807.03	1,807.03	1,807.03	1,807.03	1,807.03	1,807.03	1,807.03	21,684.30
MATERIALES INDIRECTOS	2,814.72	2,814.72	2,814.72	2,814.72	2,814.72	2,814.72	2,814.72	2,814.72	2,814.72	2,814.72	2,814.72	2,814.72	33,776.63
MANO DE OBRA INDIRECTA	1,560.61	1,560.61	1,560.61	1,560.61	1,560.61	1,560.61	1,560.61	1,560.61	1,560.61	1,560.61	1,560.61	1,560.61	18,727.35
GASTOS ADMINISTRATIVOS	218.57	218.57	218.57	218.57	218.57	218.57	218.57	218.57	218.57	218.57	218.57	218.57	2,622.84
MANO DE OBRA ADMINISTRATIVA	1,034.93	1,034.93	1,034.93	1,034.93	1,034.93	1,034.93	1,034.93	1,034.93	1,034.93	1,034.93	1,034.93	1,034.93	12,419.19
GASTOS DE VENTAS	17,061.59	17,061.59	17,061.59	17,061.59	17,061.59	17,061.59	17,061.59	17,061.59	17,061.59	17,061.59	17,061.59	17,061.59	204,739.08
MANO DE OBRA DE VENTAS	410.69	410.69	410.69	410.69	410.69	410.69	410.69	410.69	410.69	410.69	410.69	410.69	4,928.25
SERVICIO ALA DEUDA			9,262.88			9,262.88			9,262.88			9,262.88	37,051.53
IMPUESTO A LA RENTA	2,600.23	2,600.23	2,600.23	2,600.23	2,600.23	2,600.23	2,600.23	2,600.23	2,600.23	2,600.23	2,600.23	2,600.23	31,202.71
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>67,476.44</b>	<b>67,476.44</b>	<b>76,739.33</b>	<b>67,476.44</b>	<b>67,476.44</b>	<b>76,739.33</b>	<b>67,476.44</b>	<b>67,476.44</b>	<b>76,739.33</b>	<b>67,476.44</b>	<b>67,476.44</b>	<b>76,739.33</b>	<b>846,768.87</b>
<b>DIFERENCIA INGRESO EGRESOS</b>	<b>10,731.84</b>	<b>10,731.84</b>	<b>1,468.96</b>	<b>10,731.84</b>	<b>10,731.84</b>	<b>1,468.96</b>	<b>10,731.84</b>	<b>10,731.84</b>	<b>1,468.96</b>	<b>10,731.84</b>	<b>10,731.84</b>	<b>1,468.96</b>	<b>91,730.55</b>
CAJA INICIAL	0.00	10,731.84	21,463.68	22,932.64	33,664.48	44,396.32	45,865.28	56,597.12	67,328.96	68,797.92	79,529.76	90,261.60	0.00
<b>CAJA FINAL</b>	<b>10,731.84</b>	<b>21,463.68</b>	<b>22,932.64</b>	<b>33,664.48</b>	<b>44,396.32</b>	<b>45,865.28</b>	<b>56,597.12</b>	<b>67,328.96</b>	<b>68,797.92</b>	<b>79,529.76</b>	<b>90,261.60</b>	<b>91,730.55</b>	<b>91,730.55</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA (2005)

## 6.7. PRODUCCIÓN EQUILIBRIO.

Denominado también "Punto de Equilibrio Económico" o "Punto de Nivelación", es aquel nivel de producción en que los ingresos totales por ventas, son iguales a los costos totales de la producción lograda en el mismo período.

Para determinar la producción de equilibrio, se aplica la siguiente fórmula:

Dónde:

$$Q_e = \frac{CFT}{PU - CVU}$$

Qe = Cantidad de producción de equilibrio.

CFT = Costo fijos Totales para un período.

PU = Precio Unitario de Venta.

CVU = Costos Variable por Unidad producida.

### 6.7.1. Costo Total.

Para el periodo de un año se descompone en: Costos Fijos Totales (CFT) y Costos Variables Totales (CVT).

Los Costos Fijos Totales son todos los egresos en el que incurrirá el proyecto existan o no niveles de producción.

Los Costos Variables Totales son todos los costos que tienen relación directamente proporcional al volumen de producción.

### 6.7.2. Cálculo del Punto Equilibrio.

La producción o Punto de Equilibrio se ha determinado para cada año de operaciones, durante la vida útil del proyecto. Su determinación requiere previamente del cálculo de los valores unitarios para el precio y el costo variable; y su correspondiente proceso de determinación del punto de equilibrio.

El Cuadro N° 43 muestra estos valores- mientras que el cuadro N° 44 nos presenta la producción de equilibrio por cada ejercicio de operaciones tanto en kilogramos, como en porcentaje respecto a la



producción total.

**CUADRO N° 43. CALCULO DE VALORES UNITARIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN EQUILIBRIO**

AÑO	PU.	CVU	PVU-CVU	CFT/(PU-CVU)
1	2.0171	1.6563	0.3608	315,227.27
2	2.0171	1.6314	0.3857	335,652.09
3	2.0171	1.6117	0.4054	369,474.77
4	2.0171	1.6117	0.4054	349,741.17
5	2.0171	1.6117	0.4054	328,207.42
6	2.0171	1.6117	0.4054	301,219.09
7	2.0171	1.6117	0.4054	301,219.09
8	2.0171	1.6117	0.4054	301,219.09
9	2.0171	1.6117	0.4054	301,219.09
10	2.0171	1.6117	0.4054	301,219.09

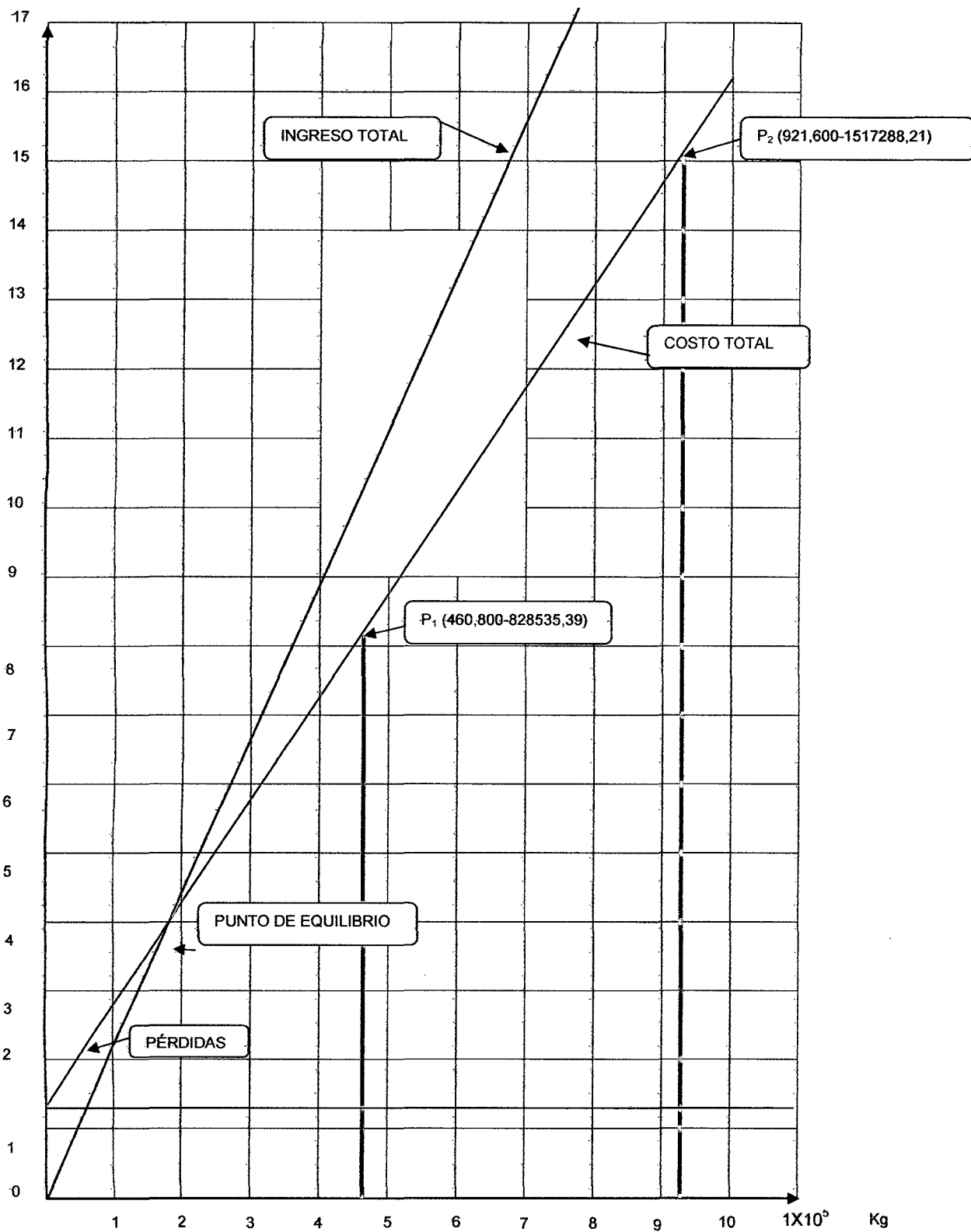
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA (2005)

**CUADRO N° 44. PRODUCCIÓN DE EQUILIBRIO**

AÑO	VENTA ANUAL		PRODUCCIÓN DE EQUILIBRIO	
	(\$)	Kg.	kg./AÑO	%
1	938,499.42	460,800	209,387.52	45.44
2	1,314,799.19	645,120	180,569.09	27.99
3	1,872,498.84	921,600	172,707.84	18.74
4	1,872,498.84	921,600	154,183.68	16.73
5	1,872,498.84	921,600	132,986.88	14.43
6	1,872,498.84	921,600	118,241.28	12.83
7	1,872,498.84	921,600	118,241.28	12.83
8	1,872,498.84	921,600	118,241.28	12.83
9	1,872,498.84	921,600	118,241.28	12.83
10	1,872,498.84	921,600	118,241.28	12.83

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA (2005)

1X10<sup>5</sup>



GRAFILA N° 08 PUNTO DE EQUILIBRIO DE PRODUCCIÓN

## **6.8. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA.**

Para conocer la actividad de la inversión y seleccionar las alternativas de inversión, se realiza la evaluación con criterios privados (Evaluación Privada de Proyecto), es decir desde el punto de vista Económico (rendimiento de toda la inversión, independiente del origen de las fuentes de fondos propios o de terceros), y desde el punto de vista Financiero (capacidad del proyecto para afrontar los compromisos asumidos para su financiamiento y para remunerar al capital propio).

### **6.8.1. Flujo de Caja de Fondos Económico y Financiero.**

El Flujo de Fondos está compuesto por dos corrientes de flujo, de Beneficios y de costos. El objetivo es determinar el flujo neto de fondos anuales, o sea la diferencia del flujo de beneficios menos el flujo de costos (Ver Cuadro 45).

#### **6.8.1.1. Flujo de Fondos Económico.**

Para relacionar la bondad del proyecto con la inversión total (independiente de cómo sea financiada).

Se considera como beneficios al ingreso por ventas, al valor residual de los activos totales (fijo y capital de trabajo); y como Costos, a la inversión total disgregada en inversión fija y capital de trabajo, el costo de fabricación, los gastos administrativos y de ventas.

#### **6.8.1.2. Flujo de Fondos Financieros.**

Para medir la bondad del proyecto frente a la inversión propia, y mostrar el "efecto palanca" de la estructura financiera adoptada (proporción deuda-fondos propios), el efecto de las participaciones (laboral) y el efecto del impuesto a la renta, se considera como flujo de Beneficios los rubros del flujo Económico más el préstamo que recibe el proyecto. De igual manera para el flujo de Costos, de los considerados en el flujo

económico, se agrega el servicio a la deuda, la participación laboral y el impuesto a la renta.

CUADRO N° 45. FLUJO DE FONDOS ECONÓMICOS-FINANCIERO

DESCRIPCIÓN	AÑO											TOTAL (\$)
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A. FLUJO DE BENEFICIOS												
POR VENTAS DE PRODUCTOS Y SERVICIOS	0.00	938,499.42	1,314,799.19	1,872,498.84	1,872,498.84	1,872,498.84	1,872,498.84	1,872,498.84	1,872,498.84	1,872,498.84	1,872,498.84	17,233,289.33
VALOR RESIDUAL DE A/F											77,313.57	77,313.57
RECUPERACIÓN DE CAPITAL DE TRABAJO											64,137.00	64,137.00
TOTAL INGRESOS	0.00	938,499.42	1,314,799.19	1,872,498.84	1,872,498.84	1,872,498.84	1,872,498.84	1,872,498.84	1,872,498.84	1,872,498.84	2,013,949.41	17,374,739.90
B. FLUJO DE COSTOS												
INVERSIÓN FIJA	309,516.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	309,516.72
INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO	64,137.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	64,137.00
COSTOS DE FABRICACIÓN	0.00	553,805.26	775,327.36	1,107,610.52	1,107,610.52	1,107,610.52	1,107,610.52	1,107,610.52	1,107,610.52	1,107,610.52	1,107,610.52	10,190,016.75
GASTOS DE OPERACIÓN	0.00	224,709.37	309,625.44	436,999.54	436,999.54	436,999.54	436,999.54	436,999.54	436,999.54	436,999.54	436,999.54	4,030,331.13
TOTAL COSTOS	373,653.72	778,514.62	1,084,952.80	1,544,610.06	1,544,610.06	1,544,610.06	1,544,610.06	1,544,610.06	1,544,610.06	1,544,610.06	1,544,610.06	14,594,001.60
FLUJO ECONÓMICO (A - B)	-373,653.72	159,984.80	229,846.39	327,888.78	327,888.78	327,888.78	327,888.78	327,888.78	327,888.78	327,888.78	469,339.35	2,258,939.51
MÁS												
PRÉSTAMO	264,653.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	264,653.82
MENOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SERVICIO A LA DEUDA	0.00	37,051.53	81,896.96	81,896.96	81,896.96	81,896.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	364,639.37
PARTICIPACIONES	0.00	16,641.44	28,204.87	45,007.05	45,007.05	45,007.05	45,007.05	45,007.05	45,007.05	45,007.05	45,007.05	404,902.69
IMPUESTO A LA RENTA	0.00	31,202.71	52,884.13	84,388.21	86,788.11	89,542.04	92,689.36	92,689.36	92,689.36	92,689.36	92,689.36	808,252.03
TOTAL	264,653.82	84,895.69	162,985.95	211,292.22	213,692.12	216,446.05	137,696.41	137,696.41	137,696.41	137,696.41	137,696.41	1,842,447.92
FLUJO FINANCIERO	-108,999.90	75,089.11	66,860.44	116,596.56	114,196.67	111,442.73	190,192.37	190,192.37	190,192.37	190,192.37	331,642.94	416,491.59

VANE	\$633,837.80	TIRE	64%	R B/CE	1.14	PRIE	2. 29 AÑOS
VANF	\$325,923.84	TIRF	81%	R B/CF	2.28	PRIF	5. 46 AÑOS



## **VII. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.**

El organigrama estructural que adoptará el proyecto durante su etapa de funcionamiento, establece los niveles de autoridad y responsabilidad. Así mismo se definen las funciones administrativas, obligaciones y atribuciones que comenten a cada parte de la empresa de acuerdo a las necesidades y objetivos de la misma.

La organización propuesta es de naturaleza privada y se regirá por la ley de Sociedades Mercantiles vigente en la actualidad.

### **7.1. NIVEL DIRECTIVO.**

Estará constituido por dos órganos eminentemente de decisión: La junta general de accionistas conformado por los socios, dueños o accionistas de la empresa y el directorio, que pueden conformarlo miembros accionistas y/o terceras personas designadas por la Junta General de Socios.

### **7.2. NIVEL EJECUTIVO.**

Constituirán la Gerencia General y los órganos de línea quienes deben conducir el desarrollo de la organización empresarial y son los encargados de ejecutar la política y decisiones del directorio.

Estos espacios, estarán cubiertos por profesionales con experiencia administrativa y tecnológica.

### **7.3. NIVEL OPERATIVO.**

Constituido por todo el personal que se encuentran bajo el mando de los órganos de línea. Son los que participan de manera más directa realizando tareas de fabricación y operación de la empresa.

Además existen los órganos de apoyo, constituido por la secretaría administrativa y el órgano de asesoría, que lo constituye el asesor contable de la organización.

## **7.4. FUNCIONES.**

Una vez definida la estructura orgánica de la empresa, así como su organigrama estructural (Figura N° 07) se indica a continuación y en forma resumida las funciones generales que corresponde a cada uno de los niveles de organización- esto servirá de base para elaborar el Manual de Organización y funciones, documento que se desarrollará en la fase de la ejecución de las inversiones, dentro de los estudios definitivos.

### **7.4.1. Junta de Accionistas.**

- Define las políticas y lineamientos de desarrollo institucional.
- Avala y brinda el apoyo económico durante el funcionamiento de la planta.
- Nombra los representantes al Directorio.
- Conoce y ratifica los informes de presupuesto, planificación, evaluación y auditorias.
- Aprueba los Estatutos, Reglamentos y Estados Financieros.
- Decide el inicio, funcionamiento y liquidación de la empresa.

### **7.4.2. Directorio.**

- Propone a la Junta General para su aprobación los objetivos, misión y visión de la empresa.
- Aprueba los planes técnicos-administrativos presentados por el Gerente General.
- Supervisa las acciones técnicas, económicas y financieras realizadas por la gerencia.
- Aprueba los planes de reinversión y los propone a la Junta General de Socios.
- Nombra y/o ratifica al Gerente General.
- Toma decisiones sobre los A/F de la empresa.

### **7.4.3. Órganos de Línea.**

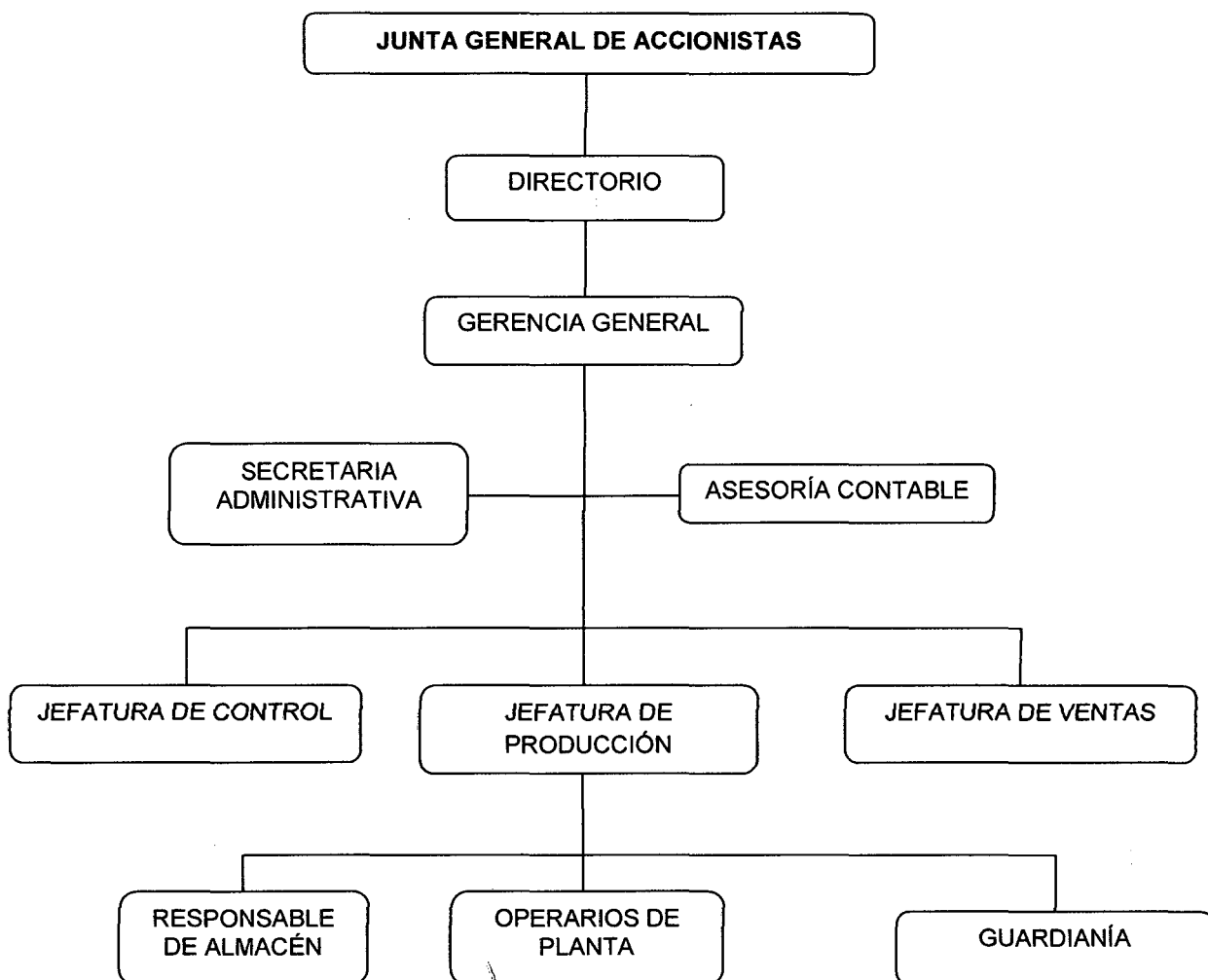
Tendrán a su cargo la planificación, supervisión y control de la part. Administrativa, de fabricación y ventas de la empresa y se

constituyen en el equipo técnico por excelencia. Elaboran, ejecutan y conducen los planes de la compañía.

#### **7.4.4. Órgano de Apoyo.**

Es el encargado de la parte administrativa de la organización. Ejecuta administrativa y técnicamente los planes operativos emanados por el Directorio, manteniendo informado a la Gerencia General sobre el manejo económico y financiero de la empresa. Propone a la Gerencia General aspectos sobre el manejo económico y financiero y los planes técnicos y económicos futuros para su aprobación por el Directorio.

Además, será responsable del procesamiento y sistematización de las operaciones contables de la empresa; de la confección de los presupuestos para el control económicos de costos y gastos de los procesos productivos en condición con los órganos de línea; de la preparación del manual de procedimientos para asegurar un adecuado control interno. Confecciona y controla las plantillas de todo el personal.



**FIGURA N° 09 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL**

## **VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

### **8.1. CONCLUSIONES.**

El suministro de la materia prima para la ejecución del proyecto, está asegurado en cantidad y calidad con la producción actual en las zonas de Sisa, Bellavista, Picota, San Martín y Moyobamba.

El proyecto prevé la instalación de una planta procesadora de SNACK de maíz y arroz con una capacidad de 1,536 Kg. /día al primer año. Para cubrir un 3.29% de la demanda insatisfecha; luego la producción será ampliada a 645,120 Kg. /año y 921,600 Kg. /año al segundo y tercer año de funcionamiento respectivamente.

La tecnología a desarrollar será la extractora de alimentos extruídos utilizando secadores a base de calor, por considerarse la más apropiada la eficiencia del proceso, y la disponibilidad del equipos en el mercado Internacional, repercutiendo en un menor consumo de energía y en la rentabilidad del proyecto.

Los SNACK de maíz y arroz serán comercializados directamente de la planta a los mayoristas de la Región.

La planta para el desarrollar sus objetivos requiere de una inversión global de US \$ 373,653.72 requiriéndose para ello un funcionamiento de la siguiente manera; COFIDE por US \$ 264,653.82 solo para tangibles y Aportes Propios por US \$ 108,999.90.

La implementación del proyecto se hará en un período estimado de seis meses, de acuerdo al Calendario de inversiones.

El proyecto considera factible la instalación de una planta procesadora de SNACK a partir de maíz y arroz, en la provincia de san Martín, localizado en el distrito de

Tarapoto- en base a la existencia de un mercado Importante de materia prima, justificándose además por los indicadores económicos-financieros, analizados a una tasa de descuentos  $K=21.08\%$ .

VANE	\$ 633,215.28	VANF	\$ 325,923.84
TIRE	64%	TIRF	81%
B/CE	1.14	B/CF	2.28
PRIE	2.29 años	PRIF	5.46 años

## 8.2. RECOMENDACIONES.

- ❖ Implementar un programa de cereales en la región que incluyen; mantenimiento y mejoramiento de la actual producción del maíz y arroz.
- ❖ Instalación y ventas de semillas certificadas con variedades mejoradas Agronomicamente.
- ❖ Apertura de créditos a los productos del arroz y maíz por partes de entidades crediticias.
- ❖ Reinvertir en maquinarias para el procesamiento de snack, ya que dicha planta sería muy versátil.
- ❖ Ejecutar y poner en marcha el proyecto en el distrito de Banda Shilcayo por considerarse como ubicación apropiada para la planta, contando con todos los recursos necesarios para la instalación de la misma.
- ❖ Capacitar a los proveedores de maíz amarillo duro y arroz, para obtener materia prima de acuerdo a las características deseadas.
- ❖ Ejecutar o realizar un estudio de mercado para evaluar las posibilidades de extensión de otros centros o sucursales de comercialización.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. CONGRESO LATINO AMERICANO DE FABRICANTE DE ALIMENTO DE SNACKS. 19992.
2. FELLOWS, meter. 1981. "Tecnología del Procesado de los Alimentos". Zaragoza-España. Editorial Acribia. S.A.
3. HERPER, J.M. 1985. Production nutritious precooked foods in developing countries by low-cost extrusion technology. Food Review Intl.
4. MANRIQUE CHAVEZ, 1987. El maíz en el Perú, Banco Agrario-Perú.
5. MINISTERIO DE AGRICULTURA, 2002. Sémenes Anuales Oficina de estadística agraria región XIII. Tarapoto-Perú.
6. MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1999. Recomendaciones Técnicas, para el cultivo de maíz y su proyección agropecuaria Tarapoto-Perú.
7. MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1999, Indicadores Agronómicos. Oficina de información Agraria, Proyecto PROAPA. Lima-Perú Htm:www.minag.gob.pe.
8. MUTHER RICHARD. 1981, Distribución de Planta "Editorial hispana Europea S.A. Barcelona España".
9. OFICINA REGIONAL PARA MÉXICO, CENTRO AMERICA Y EL CARIBE. 2002. Uso Comestible de la Proteína de la Soya.
10. SAVOY Brands Colombia. S.A.
11. WILLIAMS, M (1990). Extrusion of Pet Food, E.E.U.U. Anderson International, Corp.

### CALCULO DE I.P.C.P.

Muestra = 200 Personas  
Consumen Snack salado con queso (8 g.) = 141 Personas Consumen Snack  
salado con queso (35. g) = 59 personas

### Resumen de frecuencia de Encuesta

Encuesta 141 601.02425 Kg/mensual

Promedio de consumo =  $\frac{601.02425 \text{ Kg}}{141} = 4.262583333 \text{ Kg/persona-mes}$

141

Promedio de consumo =  $4.26258 \text{ Kg/persona-mes} \times 12 \text{ mes} = 51.151 \text{ Kg/persona-año}$

1 año

Promedio de consumo =  $\frac{51.151 \text{ Kg/persona-año}}{1000 \text{ Kg}} = 0.051151 \text{ T.M. /persona año}$

1000 Kg



# ***ANEXO 2***

***FABRICANTES Y DISTRIBUIDORES***

**LISTA DE FABRICANTES Y DISTRIBUIDORES NACIONALES Y EXTRANJEROS  
DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS REQUERIRÁ EL PROYECTO.**

- SUMINICO S.A. BALANZA Y BASCULA MECÁNICAS Y ELECTRÓNICAS Javier Prado este N° 1238 San Isidro telef. 4407540 Lima.
- H. ALEXANDER KOSSODO S.A. PRODUCTOS QUIMICOS REACTIVOS, EQUIPO DE LABORATORIO.  
Urb. Ind. Grimanesa Mz. D Lote 13-14 Callao Telefax 4516731 Lima.
- INCLAFER DESARROLLA MAQUINAS PARA LA INDUSTRIA ALIMENTICIA Adres Baranda 2359, B1878DLU, Quilmas Aires, Argentina  
Telefax: +5411 4224 8515, [info@incafler.com](mailto:info@incafler.com). [www.li-iclafer.com](http://www.li-iclafer.com)
- AMERICAN EXTRUSIÓN INTERNACIONAL, DESARROLLA LA FORMA DE PRODUCIR SNACK USANDO EXTRUSOR EXPANSIÓN DIRECTA. 498 Prairie Hill Road, South Belait, Illinois 61080 EUA  
Tel. (845) 624-6616 [www.americanextrusion.com](http://www.americanextrusion.com)
- UNIÓN CONFECTIONERY MACHINERY. DESARROLLANDO MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA  
MÉXICO San Luís Tlatilco 6-A, Col San Luís Tlatilco Naucalpa, Edo. México C. P, 53370  
Tel. 55-5300.3033 Fax: 55.5301.2934  
[Mexico@ unionmachinery.com](mailto:Mexico@unionmachinery.com) [www.unionmachinery.com](http://www.unionmachinery.com)
- WENGER DESARROLLA MAQUINARIA MAQUINARIAS DE EXTRUSOR CONRENDIMIENTO ECONOMICO Y VERSÁTIL.  
Northpointe Circle I, Suite 510  
7505 N.W Tiffany Springs Parkway  
Kansa City, MO 64153-1389 EE.UU.  
Teléfono: (816) 891-9272. Fax: (816) 891-8969 [www.wenger.com](http://www.wenger.com)

# ***ANEXO 3***

**DIAGRAMA DE PROCESO UNITARIO DEL PROCESO**

DIAGRAMA DE PROCESO UNITARIO DEL PROCESO

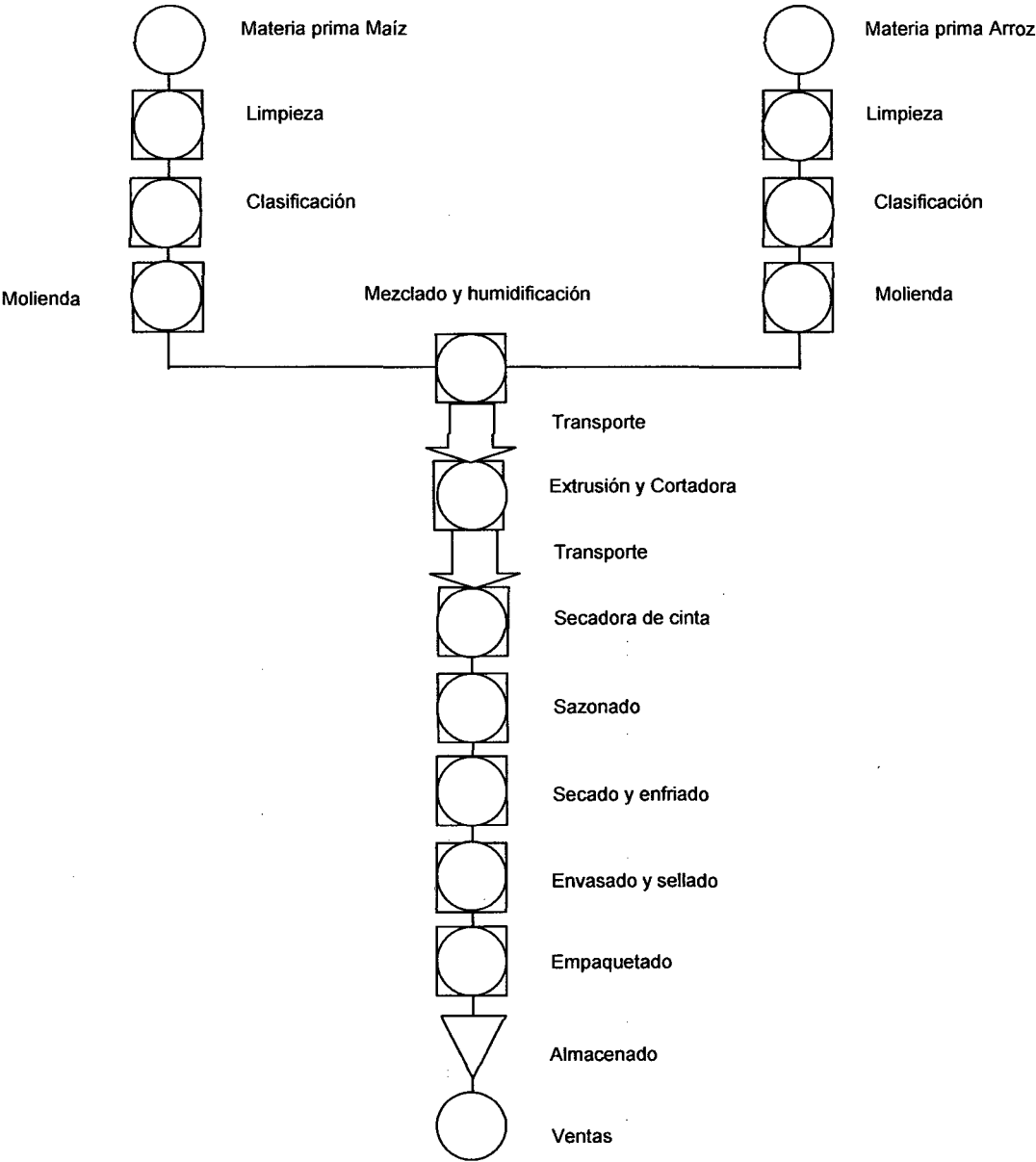
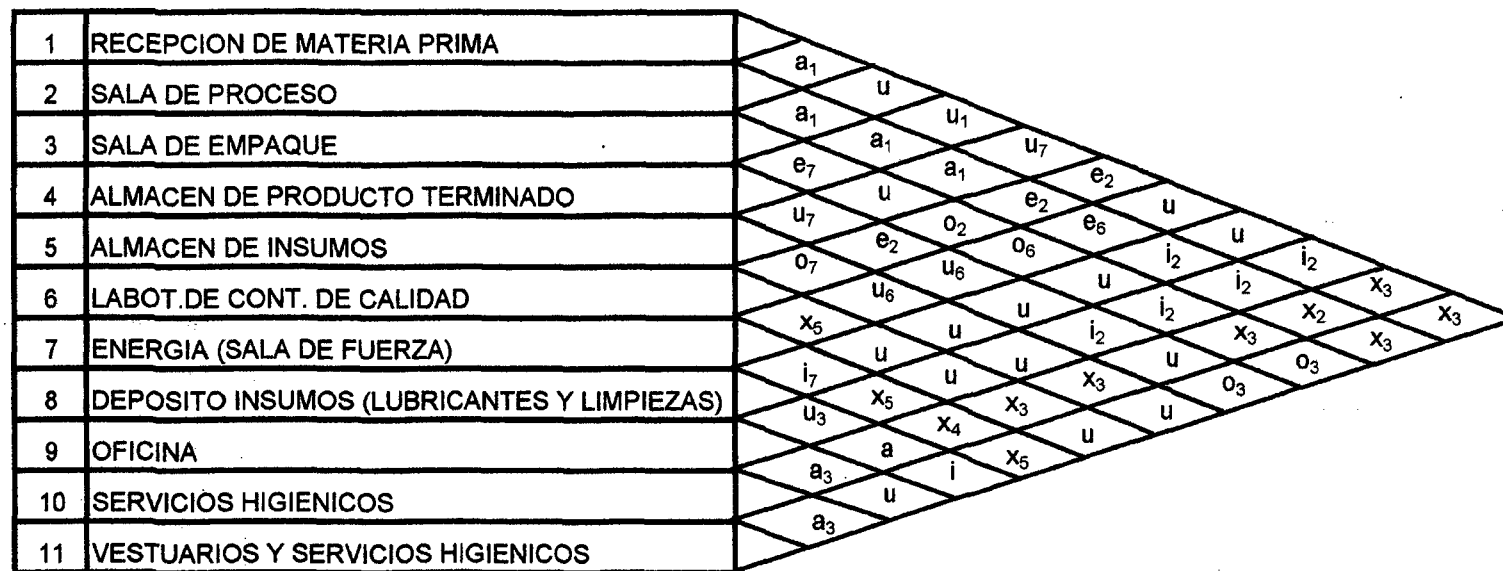


FIGURA N° 05 DIAGRAMA DE PROCESO UNITARIO DEL PROCESO DE SNACK CON QUESO SALADO A PARTIR DE SÉMOLA DE MAÍZ Y ARROCILLO

FIGURA Nº 07: ANALISIS DE PROXIMIDAD DE AREA PARA UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE SNACK SALADO CON QUESO A PARTIR DE SÉMOLA DE MAÍZ Y ARROCILLO



#### VALORES

a.- Absolutamente necesaria la cercania  
e.- Exeptional (Ant. corriente, comun usual, frecuente)  
i.- Interesante  
O.- Opcional  
u.- Indiferente  
x.- Lejos

#### RAZONES

1.- Continuidad  
2.- Control  
3.- Higiene  
4.- Seguridad  
5.- Ruidos y/o vibraciones  
6.- Energia  
7.- Circulación

# ***ANEXO 4***

***OBRAS CIVILES***